Broșură
2022 | Ediția pentru Republica Moldova | Nr. 1239

Protecția culturilor de semințoase în agricultura ecologică

FiBL
Asociația Obștească Educație pentru Dezvoltare
LED Liechtenstein Development Service

Managementul bolilor și al dăunătorilor reprezintă cheia succesului în cultivarea ecologică a fructelor semințoase. În prezent, pe lângă măsurile profilactice decisive, precum alegerea unui teren potrivit, a soiurilor și portaltoaielor rezistente, precum și măsurile de îngrijire a culturilor, sunt disponibile mai multe produse pentru protecția directă a plantelor.

Această broșură oferă toată informația necesară pentru managementul eficient al bolilor și dăunătorilor în cultivarea ecologică a fructelor de măr, păr și gutui. Veți găsi prezentate în detalii posibilitățile de menținere sub control a celor mai importanți agenți patogeni, sunt descrise ce măsuri și în ce condiții pot fi aplicate pe parcursul anului agricol, oferindu-se astfel o imagine de ansamblu a mijloacelor și metodelor disponibile.

Cuprins

Rezultate obținute în urma cercetării și inovării 2
Piramida ca model de strategie 3
Stimularea forțelor de autoreglare ale plantației de pomi fructiferi 4
Susținerea organismelor benefice în scopul gestionării naturale a dăunătorilor 6
Controlul asupra infectării 10
Calendarul tratamentelor pentru gestionarea bolilor 12
Calendarul tratamentelor pentru gestionarea dăunătorilor 14
Descrierea succintă a substanțelor active și a metodelor aprobate 16
Tehnica de aplicare: 10 pași pentru un tratament eficient 25
Momentul aplicării tratamentului 28
Protecția utilizatorului și a mediului la manipularea produselor de protecție a plantelor 31
Bolile 32
Daune fiziologice, neparazitare 42
Dăunătorii 46

Rezultate obținute în urma cercetării și inovării

Cerințele pieței solicită ca fructele de masă să fie de o calitate aproape ireproșabilă. Sensibilitatea sporită a culturilor la anumite boli și dăunători, la noi agenți patogeni, cum ar fi pătarea frunzelor (*Marssonina coronaria*) și ploșnița marmorată asiatică, reprezintă o provocare pentru cercetători și producători.

Din cauza renunțării la pesticidele sintetice, riscul de cultivare a fructelor ecologice este mai mare decât în agricultura convențională. În pofida numeroaselor provocări, s-au înregistrat totuși, pe parcursul ultimilor 15 ani, progrese majore în cultivarea ecologică a fructelor semințoase. Soiurile noi rezistente, noile tehnici de cultivare, precum și metodele îmbunătățite de protecție a plantelor au sporit semnificativ siguranța în rentabilitatea cultivării ecologice a fructelor.

Scopul final al protecției biologice a plantelor este producția fără pesticide. Până la atingerea acestui scop însă ar mai fi încă o cale de parcurs.

Cele mai importante progrese din ultimii 15 ani:

- Soiuri noi cu o rezistență sporită la boli, ca Rustica și Ladina, și portaltoaie noi, ca Geneva (de ex. G11).
- Fâșii cu plante din flora spontană pe căile de acces și în zonele periferice ale plantației pentru susținerea biodiversității funcționale.
- Sisteme de prognoză și decizie pentru gestionarea bolilor și dăunătorilor, precum RIMpro și Sopra în Elveția, iMetos în Moldova.
- Metode noi de combatere a bolilor de depozit, ca tratamentul cu apă fierbinte după recoltare.
- Produse noi, ca polisulfura de calciu și bicarbonatul de potasiu.
- Pulverizarea îmbunătățită a produselor pe pomi datorită noilor tipuri de suflante și duze.

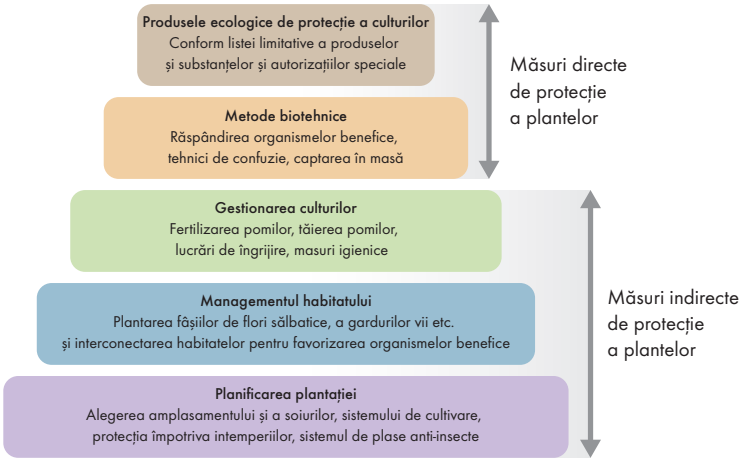
Piramida ca model de strategie

Protecția biologică a plantelor începe înainte de plantare, odată cu alegerea terenului, a soiurilor și portaltoaielor rezistente, precum și a unui sistem de plantare care face dificilă răspândirea agenților patogeni ai bolilor și ai dăunătorilor. Materialul săditor de calitate înaltă, produs în mod ecologic, constituie, de asemenea, o premisă importantă pentru înființarea plantațiilor cu pomi sănătoși și rezistenți. Amenajarea și îngrijirea suprafețelor de conservare și refacere a biodiversității în plantații și în jurul acestora contribuie în mod semnificativ la protecția profilactică a plantelor. Diversificarea monoculturilor cu ajutorul habitatelor apropiate de mediul natural, larg răspândite în pomicultură, pe de o parte, reduce răspândirea dăunătorilor, iar pe de altă parte, favorizează dezvoltarea inamicilor naturali, precum insectele prădătoare și parazitoide, nevăstuicile, păsările de pradă și alte specii de păsări, și pentru organismele benefice.

Într-o livadă bine gestionată, fertilizarea echilibrată a pomilor, o structură bună a solului și măsurile de reducere a presiunii bolilor și dăunătorilor (tăierea anuală a pomilor, favorizarea organismelor benefice și igiena consecventă a pomilor) sporesc capacitatea de rezistență a plantelor.

Atunci când apar, dăunătorii pot fi derutați prin metode biotehnice (tehnici de confuzie), prinși (captarea în masă) sau controlați (prin răspândirea organismelor benefice special achiziționate).

Figura 1: Piramida măsurilor biologice de protecție a plantelor



Strategia de protecție a plantelor în agricultura ecologică poate fi reprezentată printr-o piramidă în trepte. Această abordare necesită o cunoaștere temeinică a biologiei bolilor și dăunătorilor, măsuri eficace și o monitorizare atentă a culturilor.

Doar dacă există riscul ca o boală sau un dăunător să depășească pragul economic de dăunare definit, se recomandă aplicarea tratamentelor profilactice (împotriva agenților patogeni ai bolilor) sau directe (împotriva dăunătorilor) cu produse fitosanitare admise în agricultura ecologică.

Protecția biologică a plantelor necesită o bună cunoaștere a biologiei bolilor și dăunătorilor, a eficacității măsurilor și o monitorizare atentă a culturilor.

Stimularea forțelor de autoreglare ale plantației de pomi fructiferi

Potrivit concepției ideale de agricultură ecologică, problemele ce țin de protecția plantelor sunt reduse la minimum dacă sunt create condiții pentru sisteme complet autoreglabile. În realitate, chiar și în livezile ecologice foarte bine gestionate, anumite boli sau dăunători pot scăpa ocazional de sub control. Deoarece în pomicultura ecologică nu există întotdeauna mijloace sau metode directe suficient de

Utilizarea produselor fitosanitare

exemplu pozitiv +

nivel redus

exemplu negativ −

nivel sporit

Măsuri de reducere a incidenței infectării și de creștere a rezistenței pomilor

Amplasament

- În zonele cu precipitații anuale mai mari de 1300 mm se cultivă numai soiuri robuste.
- Se evită vecinătatea pădurilor, căci în așa locuri incidența infectării cu insecte dăunătoare și boli este, de obicei, mai mare, deoarece frunzișul se usucă mai greu, iar marginile pădurilor reprezintă habitate pentru anumite organisme dăunătoare.
- Plantația se înființează într-un loc însorit și bine aerisit pentru a reduce infectarea cu ciuperci.
- Se ameliorează solul compactat sau îmbibat cu apă înainte de plantare.

Soiuri

- Folosirea soiurilor robuste este cea mai eficientă măsură împotriva agenților patogeni ai bolilor! Riscul de infectare cu agenții patogeni ai celor mai frecvente boli (rapăn, făinare, focul bacterian, pătarea frunzelor și boala pustulelor de funingine) poate fi redus considerabil.
- Pentru înființarea plantațiilor noi nu trebuie folosite soiuri foarte sensibile la rapăn, cu excepția plantațiilor în locuri foarte favorabile (cu precipitații reduse, bine aerisite). Soiurile trebuie să aibă și un potențial bun de comercializare.

eficiente, măsurile și strategiile de stimulare a forțelor de autoreglare sunt esențiale. Tratamentele frecvente sunt, de asemenea, problematice din punct de vedere ecologic. Acestea duc la compactarea solului, sunt asociate cu cheltuieli mari de energie și pun presiune pe populațiile de organisme benefice. În plus, acestea reduc acceptarea metodei de cultivare în rândul consumatorilor.

Sisteme de plantare

- Sistemele de plantare mai luminate și mai aerisite și formele de coroană cu ramuri mai rare, care permit uscarea mai rapidă a frunzișului pomilor, reduc incidența bolilor și facilitează distribuirea optimă a produselor de protecție a plantelor.
- Nu se recomandă sistemele de plantare în rânduri duble sau multiple și cele cu coroane dese.
- Combinația reușită dintre portaltoi, soi și densitatea de plantare contribuie la dezvoltarea optimă a pomilor și, prin urmare, ei sunt mai puțin vulnerabili la boli și dăunători și mai fertili.
- Sistemele de protecție împotriva intemperiilor cu acoperire permanentă sau temporară cu folie mențin pomii uscați, reducând astfel infectarea cu boli. Plasa laterală împiedică pătrunderea dăunătorilor. Aceste sisteme sunt încă în faza de dezvoltare și testare.

Lucrări de îngrijire

- Fertilizarea moderată, combinată cu o întreținere cât mai lejeră a solului de pe rândurile de pomi, adaptată la resursele nutritive existente, sporește puterea de rezistență a pomilor.
- Aplicarea regulată de compost maturat de bună calitate îmbunătățește structura solului și ajută la reducerea sporilor fungici care iernează în sol.
- Lucrarea superficială a rândurilor de pomi după căderea frunzișului favorizează descompunerea frunzelor și, prin urmare, duce la micșorarea numărului de spori de ciuperci. Acest lucru contribuie în mod decisiv la reducerea presiunii potențiale a bolilor (în special a rapănului) în anul următor.
- Lucrările de tăiere și de formare a coroanei pomilor și, eventual, lucrările la rădăcină (tăierea rădăcinilor) pot favoriza o creștere „liniștită” a pomului. Pomii cu o creștere puternică a lăstarilor sunt mai sensibili la infectarea cu boli și cu insecte care sug seva.

Habitate seminaturale

- Semănarea plantelor sălbatice cu flori la marginea livezii sau pe căile de acces favorizează dezvoltarea organismelor benefice prădătoare sau parazitoide, care frecventează florile, și reduce în special infectarea cu afide.
- Gardurile vii și cuiburile artificiale atrag păsările cântătoare, care sunt eficiente în exterminarea insectelor.
- Stinghiile pentru păsări montate lângă livadă le permit păsărilor de pradă să vâneze mai ușor șoarecii.
- Cu cât este mai mare diversitatea plantelor și animalelor din livadă, cu atât este mai mic riscul ca anumiți dăunători să scape de sub control.

Susținerea organismelor benefice în scopul gestionării naturale a dăunătorilor

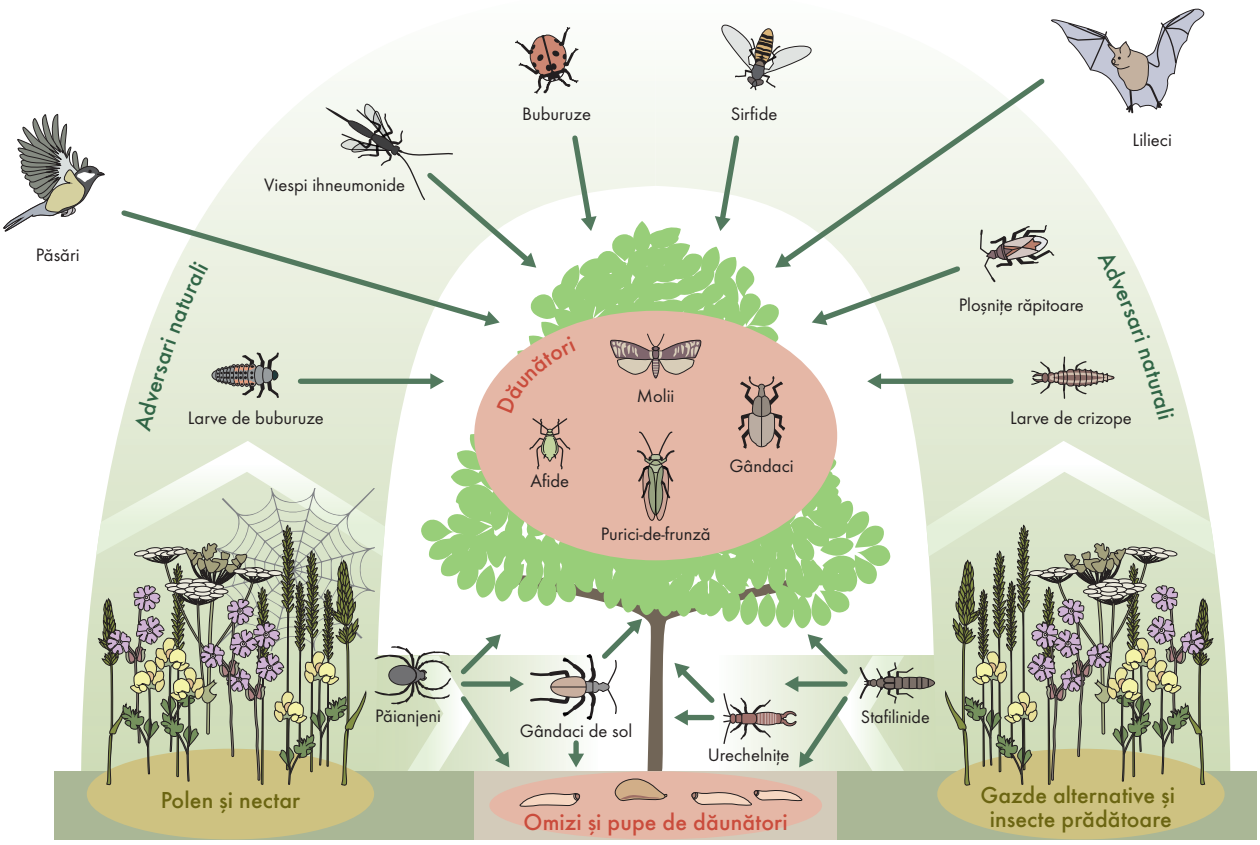
Dăunătorii locali din livezi fac parte dintr-un ecosistem și servesc drept hrană pentru organismele benefice (insecte parazitoide sau prădătoare, acarieni, păsări, nematozi sau bacterii). Aceste organisme benefice pot regla foarte eficient dăunătorii din livezi dacă populațiile lor în livadă sunt suficient de mari în momentul apariției dăunătorilor. Populațiile de organisme benefice pot fi susținute considerabil, asigurându-le habitate adecvate și surse de hrană complementare și alternative.

Fâșiile de flori sălbatice perene special selectate, semănate pe căile de acces s-au dovedit a fi o măsură eficientă pentru susținerea organismelor benefice. Pe lângă polen și nectar ca sursă de hrană, fâșiile oferă dușmanilor naturali un adăpost pentru a-și menține populația în livadă și pentru a produce mai mulți descendenți. Apropierea fâșiilor de flori sălbatice de pomii fructiferi sporește eficiența combaterii dăunătorilor, în special cu ajutorul prădătorilor și parazitoizilor mici cu mobilitate redusă. Suprafața neperturbată a solului din fâșiile de flori sălbatice favorizează de asemenea dezvoltarea artropodelor benefice care trăiesc la suprafața solului, precum gândacii de sol și păianjenii, care se hrănesc și cu dăunători.

Și alte elemente naturale amplasate în livadă sau în apropierea acesteia, precum gardurile vii bogate în specii și structuri, pajiștile utilizate în mod extensiv, arbuștii izolați și terenurile cu flori sălbatice, sporesc eficiența fâșiilor de flori sălbatice. Plantele selectate nu trebuie să favorizeze apariția dăunătorilor. Prin urmare, este necesară o selecție minuțioasă a speciilor de plante. Acest lucru este valabil și pentru gardurile vii și arbuști.

Pentru a nu dăuna organismelor benefice, trebuie redusă, evitată, optimizată în timp și limitată la minimum utilizarea produselor de protecție a plantelor care reduc populațiile acestora.

Figura 2: Interacțiunea dintre adversarii naturali și dăunătorii plantelor



Fâșiile de flori sălbatice pe căile de acces oferă comunității diverse de organisme benefice un habitat în imediata vecinătate a pomilor fructiferi și, astfel, facilitează combaterea rapidă și naturală a dăunătorilor.

Fâșii de flori sălbatice perene

Mai mulți ani de testări cu fâșii de flori sălbatice în livezi au arătat că ele sunt deosebit de eficiente în menținerea sub control a populațiilor de afide și, astfel, pot contribui la reducerea utilizării insecticidelor biologice.

Specializarea multor organisme benefice pe anumite tipuri de plante și cerințele tehnice de cultivare impun alegerea unor plante și amestecuri potrivite pentru fâșii de flori sălbatice cu următoarele proprietăți:

- nectar și polen ușor accesibile, potrivite pentru organele bucale, de obicei scurte, ale parazitoizilor;
- înflorire timpurie a unor specii și înflorire continuă în fâșie în sezonul de vegetație;
- nu susțin dăunătorii, precum moliile și hiperparazitoizii;
- înălțime mică pentru o toleranță înaltă la mulci și germinare multiplă pentru înflorire repetată;
- specii bienale și perene, deoarece acestea nu trebuie să fie semănate în fiecare an, spre deosebire de speciile anuale;
- specii sau ecotipuri locale adaptate la condițiile climatice ale locației (nivel de precipitații, umbrire de la copaci) și potrivite pentru soluri bogate în nutrienți, parțial compactate;
- ierburi pentru stabilizarea comunității de plante. Dar ele nu trebuie să constituie mai mult de 75–80 % din greutatea totală a amestecului de semințe, pentru a nu înghesui ierburile benefice începând cu al doilea an.

Figura 3: Elemente de biodiversitate benefică în și în jurul livezilor

Mașinile de cosit și tocat iarba, adaptate pentru întreținerea fâșiilor de flori sălbatice (în imagine, modelul Humus OMB® cu descărcare laterală), permit o îngrijire eficientă a căilor de acces, protejând în același timp plantele din fâșiile de flori sălbatice.

Materialele video elaborate de FiBL despre fâșiile de flori oferă informații suplimentare despre crearea și îngrijirea benzilor de flori.

Garduri vii joase

Gardurile vii joase de la marginea livezilor atrag organismele benefice, care polenizează florile, și păsările cântătoare și servesc drept protecție împotriva zăpezii și a vântului. Pentru ca gardurile vii să nu contribuie la apariția bolilor și dăunătorilor la pomii fructiferi, precum focul bacterian (apare pe păducel, sorb), musca cireșului (se dezvoltă pe măcieș) sau rugina părului (apare pe specii sensibile de ienupăr), trebuie să se utilizeze numai specii de plante special selectate. Pentru ca gardurile vii joase să-și mențină calitatea de habitat, ele trebuie îngrijite anual.

Informații privind crearea și îngrijirea habitatelor seminaturale în livezi și în jurul acestora pot fi găsite în broșura FiBL „Înființarea unei livezi de pomi fructiferi în sistem intensiv". shop.fibl.org: https://www.fibl.org/de/shop/1625-pomi-fructiferi1

Cuiburi artificiale pentru păsări

Păsările, precum pițigoiul, preferă să se hrănească cu omizi și pot reduce considerabil populațiile de cotari verzi și larve din diverse specii de molii. Pițigoii pot fi atrași prin agățarea a până la 12 cuiburi artificiale cu găuri de intrare de 26–45 mm pe hectar.

Păsările prădătoare și bufnițele se hrănesc cu șoareci și pot fi atrase cu ajutorul cuiburilor speciale în livadă sau, în cazul livezilor acoperite cu plasă antigrindină, la marginea livezii. Pomii cu trunchi înalt și stinghiile pentru păsări de la marginea livezilor pot încuraja activitatea păsărilor prădătoare.

Brâie-capcană de fetru pentru acarienii prădători

Acarienii prădători, cei mai importanți dușmani naturali ai acarianului roșu și ai păianjenului comun, pot fi strămutați din livezile ecologice mature în livezile noi cu ajutorul brâielor de fetru (pâslă). În acest scop, brâiele de fetru se pun în timpul verii în livezile cu populații mari de acarieni prădători și sunt mutate la livada nouă în primăvara următoare. Acarienii prădători pot fi, de asemenea, transferați pe lăstarii de viță-de-vie după tăierea în uscat.

Brâiele-capcană de fetru servesc drept adăpost pentru acarienii prădători și pot fi folosite pentru a transfera organismele benefice dintr-o livadă în alta.

Ghivecele de lut, umplute cu rumeguș de lemn și atârnate cu gura în jos pe pomii tineri, oferă adăpost urechelnițelor.

Grămezile de pietre oferă adăpost organismelor benefice iubitoare de căldură.

Ghivece de lut pentru urechelnițe

Urechelnițele *(Forficula auricularia)* sunt prădători cu un spectru larg de prăzi. Se hrănesc cu numeroși dăunători în diferite stadii de dezvoltare. Datorită gamei largi de jertfe, ele sunt ușor de atras. Prădătorii de noapte se ascund în timpul zilei sub pietre sau în scoarța pomilor fructiferi. În special în livezile noi, unde urechelnițele nu găsesc încă ascunzișuri naturale, ele pot fi atrase aproape de prada lor cu ajutorul ghivecelor de lut umplute cu rumeguș de lemn.

Grămezi de crengi

Tăieturile din gardul viu sunt materialul de construcție ideal pentru grămezile de crengi. Acestea servesc drept baze pentru așa vânători ca mamiferele mici: aricii și chițcanii. Grămezile de crengi oferă, de asemenea, oportunități de cuibărit și adăpost pentru diverse specii de păsări.

Grămezi de pietre

Grămezile de piatră cu o suprafață de bază de cel puțin 2 m^2 și zidurile de piatră uscată oferă adăpost pentru organismele benefice, cum ar fi nevăstuica, care este cunoscută ca un prădător de șoareci.

Căsuțe pentru insecte

Crizopele (muștele de voal) sunt prădători cu o gamă largă de prăzi. Pot fi atrase prin agățarea unor cutiuțe pentru ele. În livezile ecologice, aceste insecte benefice sunt deja favorizate prin metodele de protecție a plantelor prietenoase organismelor benefice și prin amenajarea altor elemente de biodiversitate.

Căsuțele pentru insecte oferă oportunități de cuibărit și pentru diferite specii de albine sălbatice, care sunt polenizatori esențiali ai pomilor fructiferi și contribuie la obținerea unor producții stabile prin performanța lor înaltă de polenizare. Prin urmare, ele se numără printre organismele benefice în sens mai larg.

> Informații detaliate despre susținerea albinelor sălbatice pot fi găsite în materialele FiBL: ghidul video (cu subtitre în engleză și română) „Mason bees for successful pollination in closed cherry orchards (BioFruitNet)" și broșura „Înființarea unei livezi de pomi în sistem intensiv".

Controlul asupra infectării

Controlul infectării cu dăunători

Infectarea cu dăunători trebuie depistată la stadiul incipient și impune evaluarea potențialului de dăunare a acestora, în funcție de populația organismelor benefice și de stadiul de dezvoltare a pomilor.

- În cazul depășirii pragului economic de dăunare produsele disponibile de protecție a plantelor, în mare parte eficiente doar parțial și prin contact, produc efectul scontat doar fiind aplicate la timp. De exemplu, în stadiul de frunze răsucite, populația de afide nu mai poate fi controlată suficient cu ajutorul produselor de contact.
- În cazul omizilor dăunătoare și al ploșnițelor răpitoare este valabil principiul „cu cât mai timpurie este faza de dezvoltare a omizii, cu atât mai eficient este produsul".

Controlul infectării cu boli

Este foarte important să monitorizăm și evoluția bolilor:

- Există deja primele simptome de infectare?
- Poate fi tolerată infectarea sau dezvoltarea ulterioară a bolii va pune în pericol recolta și calitatea ei?

Examinarea regulată a pomilor fructiferi contribuie la estimarea necesității măsurilor de protecție a plantelor și la verificarea eficienței măsurilor deja aplicate.

- Modelele de prognoză indică un risc continuu de infectare în locul respectiv?
- Sunt necesare măsuri de igienă și/sau tratamente suplimentare pentru protecția pomilor?
- În general, produsele de protecție a plantelor ar trebui aplicate împotriva agenților patogeni ai bolilor numai dacă măsurile indirecte nu sunt suficiente, dacă sunt disponibile mijloace eficiente și dacă există un risc relevant de pierdere a recoltei și a calității.

Controlul vizual

Pentru efectuarea controlului vizual, se selectează aleatoriu, din întreaga plantație, organe de plante (inflorescențe, lăstari, frunze, fructe) de la 4–5 soiuri principale și se examinează pentru depistarea infectării. Timpul necesar pentru aceasta constituie 1–2 ore per hectar. Cele mai importante perioade sunt până și după înflorire, în timpul verii și înainte de recoltare.

Perioadele de control ale celor mai importante organisme dăunătoare:

Probe de ramuri (BBCH 00)

- păduchele verde
- acarianul roșu al pomilor

Intrarea în vegetație (BBCH 52–53), verificări prin scuturarea pomilor

- gărgărița florilor de măr
- puricele melifer al părului

Înmugurirea (BBCH 57–59)

- raportul dintre păduchele roz galicol al mărului și populația de organisme benefice (în special molii)
- cotarii verzi
- molia cojii fructelor / molia mugurilor

Sfârșitul înfloririi (BBCH 69–71)

- verificarea efectului tratamentelor aplicate împotriva afidelor
- cotarii verzi
- gărgărița florilor
- puricele melifer al părului
- necesitatea unui tratament împotriva viespilor, afidelor, acarienilor roșii ai pomilor, ploșnițelor (cu proba de scuturare a pomilor)
- populația de organisme benefice
- infectarea cu rapăn și făinare

După căderea masivă a fructelor în iunie înainte de rărirea manuală

- controlul reușitei și/sau decizia privind tratamentul împotriva diferitor specii de afide, acarienilor roșii, păduchelui lânos, păduchelui verde, viespii cu ferăstrău, moliilor miniere și altor specii de molii
- populația de organisme benefice
- infectarea cu rapăn, făinare, Marssonina și boala pustulelor de funingine

Prerecoltarea, recoltarea (BBCH 87–89)

- diferite specii de molii
- viespea cu ferăstrău
- puricele melifer al părului
- păduchele verde
- ploșnița
- păduchele lânos la mar
- infectarea cu rapăn, *Marssonina* și boala pustulelor de funingine

La recoltare

La sortarea producției trebuie identificate și cuantificate toate simptomele de infectare cu agenți patogeni ai bolilor și cu dăunători, pentru a evalua succesul măsurilor de protecție a plantelor. Acest lucru este important pentru planificarea strategiei de protecție pentru sezonul următor.

Între recoltare și intrarea în vegetație

După recoltare și în timpul perioadei de repaus din timpul iernii, până la intrarea în vegetație, urmează alte inspecții ale ramurilor și ale scoarței trunchiului.

Inspecțiile prin prelevare de probe de ramuri în timpul iernii se fac, în principal, pentru a evalua infectarea cu acarianul roșu al pomilor și păduchele verde.

Probele de scuturare a pomilor pot fi folosite pentru a analiza populația de gândaci, ploșnițe și alte organisme benefice. Pentru determinarea riscului de infectare, probele de scuturare sunt importante doar pentru gărgărița florilor de măr și puricele melifer al părului. La fiecare probă de scuturare trebuie examinate 100 de ramuri pentru fiecare soi, fiecare ramură fiind scuturată de trei ori.

Monitorizarea șoarecilor – o sarcină permanentă

Livada, în special zonele de margine, zona rădăcinilor și imediata vecinătate a pomilor tineri, trebuie inspectată săptămânal pentru a detecta eventuale excremente proaspete de șoareci și invazii de șoareci.

Proba de scuturare a pomilor se realizează de preferință pe vreme caldă, la amiază. Fiecare ramură este bătută de trei ori.

Capcanele

Capcanele cu feromoni

Capcanele cu feromoni servesc preponderent pentru monitorizarea zborului și evaluarea riscului de infectare cu diferite specii de molii, precum și cu sfredelitorul ramurilor, moliile *Sesiidae*, molia minieră pătată, ploșnița marmorată asiatică. Într-o cutie pliabilă cu bandă lipicioasă (capcane pentru diferite specii de molii) sau într-un pahar de plastic (capcane pentru sfredelitorii ramurilor și moliile *Sesiidae*) se află o momeală feromonală, care emană un miros analog cu feromonul femelei, atrăgând masculii.

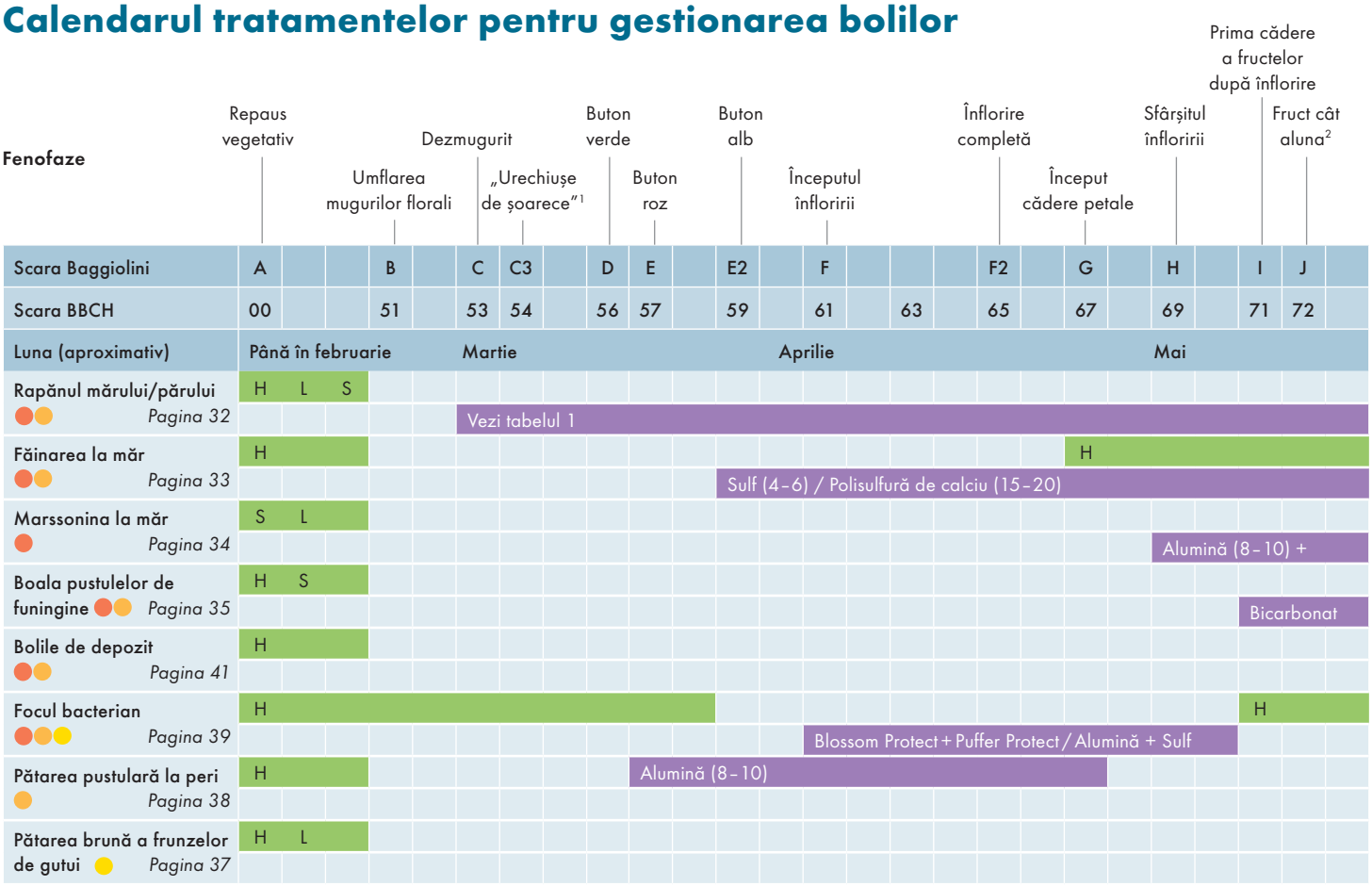
Capcanele adezive colorate

Capcanele adezive albe servesc la determinarea incidenței infectării cu viespea mărului, capcanele adezive roșii, combinate cu o sticlă-capcană cu alcool, servesc la supravegherea și combaterea cariului.

Un număr mai mare de capcane roșii poate contribui, de asemenea, la reglarea densității populației sfredelitorului tulpinilor.

Pentru a controla infectarea, se atârnă pentru fiecare soi cel puțin o capcană adezivă albă, cu o săptămână înainte de începerea înfloririi.

Calendarul tratamentelor pentru gestionarea bolilor



Măsuri preventive importante

Perioada principală de reglare a populației dăunătorilor (tratament preventiv)

(valori în kg sau l pe ha pentru 10 000 m³ de volum de coroană)

1 BBCH 54: Frunzulițele verzi au 1 cm deasupra mugurelui.

2 BBCH 72: Fruct cu diametrul până la 20 mm.

3 BBCH 74: Faza T – partea inferioară a fructului și codița lui formează litera T (fructul are diametrul de până la 40 mm).

Tabelul 1: Combaterea rapănului mărului (valori în kg sau l pe ha pentru 10 000 m³ de volum de coroană)*

	Dezmugurit (BBCH 53 / C) până la faza butonului alb (BBCH 59 / E2)	Buton alb (BBCH 59 / E2) până la sfârșitul înfloririi (BBCH 69 / H)[2]	Sfârșitul înfloririi (BBCH 69 / H) până la fruct cât nuca (BBCH 74)[2]	Faza T Fruct cât nuca (BBCH 74) până la recoltare
Tratament profilactic	Cupru[1] (150–300 g cupru pur/ha) *și/sau* sulf micronizat[2] (6–8 kg/ha)	Sulf micronizat[2] (6–8 kg/ha) [+ alumină (8 kg/ha)] *sau* polisulfură de calciu[3] (15–20 l/ha)	Sulf micronizat[2] (2–4 kg/ha) [+ alumină (8 kg/ha)] sau polisulfură de calciu[3] (15–20 l/ha)	Sulf micronizat[2] (2–4 kg/ha) [+alumină (8 kg/ha)] *sau* sulf micronizat[2] (2–4 kg/ha) + cupru (100–150 g)
Tratament	Polisulfură de calciu[3] (20–25 l/ha l/ha) *sau* bicarbonat de potasiu (4–5 kg/ha) + sulf micronizat[2] (6–8 kg/ha)		Polisulfură de calciu[3] (15–20 l/ha) *sau* bicarbonat de potasiu (4–5 kg/ha) + sulf micronizat[2] (2–4 kg/ha)	

Pentru a spori eficiența tratamentelor, se poate adăuga un agent de aderență și/sau un agent de umectare.

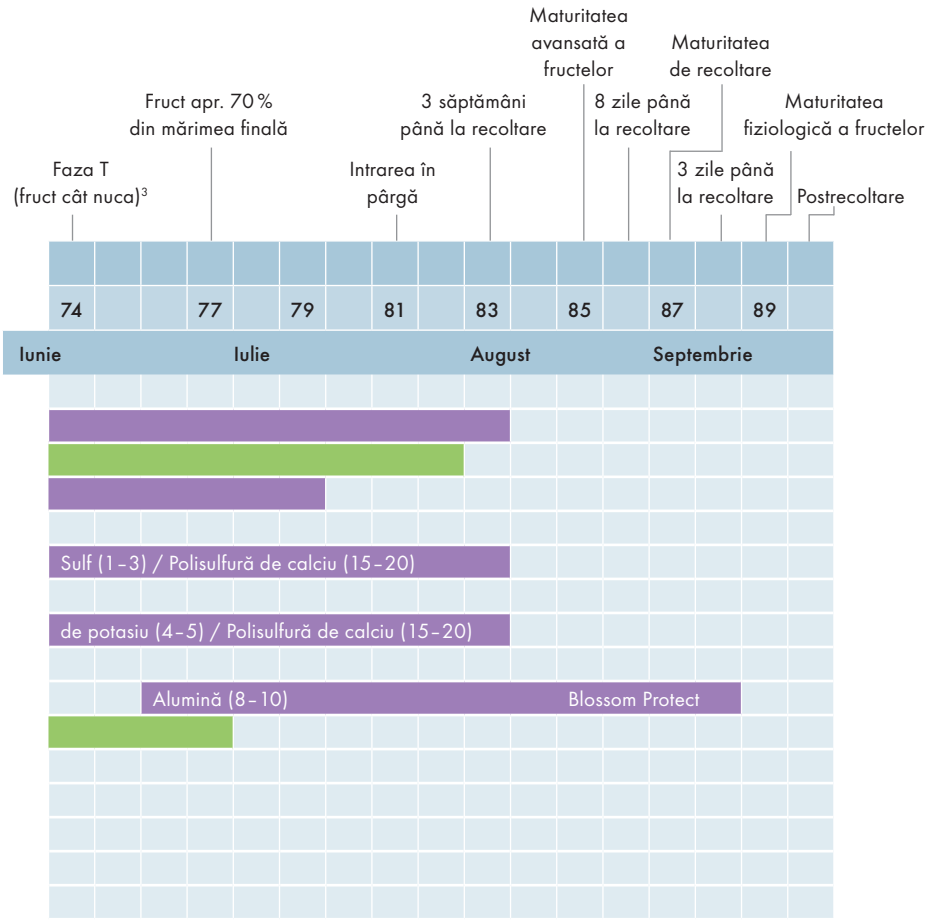
1 **Cupru:** reducerea cantității de cupru începe în perioada preînfloririi. Nu se folosește cupru în perioada înfloririi, din cauza riscului de provocare a rugozității.

2 **Sulf:** se utilizează abia la temperaturi peste 12 °C, deoarece sulful acționează prin evaporare. Cu cât temperatura este mai înaltă, cu atât doza este mai mică.

3 **Polisulfură de calciu:** poate avea un efect de rarefiere atunci când este aplicată în perioada înfloririi, în funcție de vreme, de numărul de tratamente și de doza aplicată.

* Doza aplicată pentru un volum de coroană de 10 000 m³ (vezi calculul la pagina 26).

Tratament profilactic înainte de perioada de infectare: fungicidele de contact acționează împotriva ascosporilor proaspăt germinați (grafice la pag. 29 și 30)
Tratament: se aplică pe frunzele umede împotriva ascosporilor în germinare după apariția infecției.



H Îndepărtarea părților de plante infectate.

L Stimularea descompunerii sporilor pe frunzișul căzut (primăvara: plivit timpuriu cu sapa; toamna târziu: mulcirea, împrăștierea compostului matur sau, eventual, aspirarea frunzelor căzute)

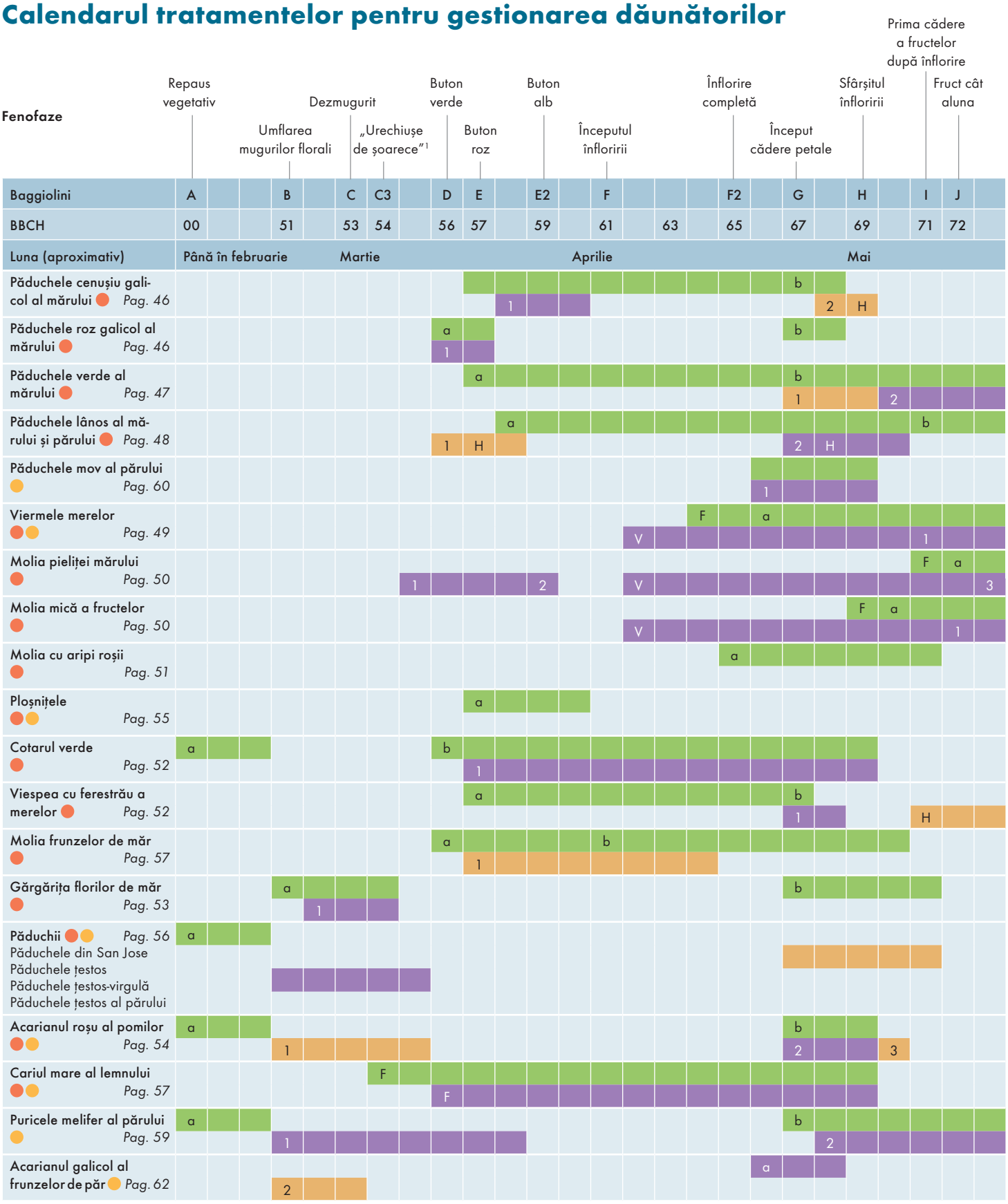
S Favorizarea uscării rapide a frunzelor și a fructelor (tăierea de vară și de iarnă, o bună planificare a plantației).

Tabelul 2: Strategii de protecție a plantelor din fenofaza BBCH 73/J (+: efect bun; EP: efect parțial)

Strategie (în kg sau l per ha la 10 000 m³ de volum de coroană)	Perioada de așteptare (zile)	Rapăn	*Marssonina*	*Gloeosporium*	Făinarea	Boala pustulelor de funingine	Bolile de depozit	Observații
Alumină (8–10) + sulf (1–3)	21	+	+	+	EP +		+	Strategie recomandată pentru majoritatea soiurilor și locațiilor.
Bicarbonat de potasiu (4–5) + sulf (2–3)	8	+			+	+		Alternați alumină cu bicarbonat de potasiu în cazul infectării cu boala pustulelor de funingine în anul precedent.
Polisulfură de calciu (15–20)	21	+	EP	EP	EP	EP		Eventual, ca tratament de oprire împotriva rapănului, se aplică până la 28 °C.
Aureobasidium pullulans (1,5) (Blossom Protect)	3						+	Tratamente în ultimele 3 săptămâni, cu 1–2 zile înainte de ziua infectării (ploaie).
Laminarin (1) (Vacciplant)	3	EP		EP	EP		EP	Efect asemănător vaccinării, tratament la fiecare 7–10 zile în ultimele 3 săptămâni.

Sulf: poate provoca arsuri solare la temperaturi > 28 °C; reduceți corespunzător cantitatea aplicată.
Alumină: citiți recomandările firmelor producătoare de produse fitosanitare pentru prepararea și purificarea soluției de pulverizare.
Bicarbonat de potasiu: cel mai bun efect se atinge dacă se aplică pe frunzișul umed cu infecția în plină evoluție; este posibilă arsura frunzelor la anumite soiuri în cazul tratamentelor frecvente; în cazul intervalelor scurte între tratamente aplicați doar sulf; nu provoacă rugozitatea fructelor dacă se respectă cantitățile recomandate atunci când se amestecă cu sulf.
Polisulfură de calciu: aplicarea este posibilă până la 300 de ore-grade (T > 0 °C) după începerea infecției, așteptați > 15 zile după uleiul de parafină, tratarea cu sulf poate provoca arsuri solare la temperaturi > 28 °C.
Aureobasidium pullulans: tratament posibil între 2 cicluri de recoltare; rugozitatea fructelor la soiurile sensibile.

Calendarul tratamentelor pentru gestionarea dăunătorilor



Control: probe de ramuri, probe de scuturare, capcane, benzi cu lipici; vizual la inflorescenţe, lăstari, fructe

Reglare directă a populaţiei dăunătorilor

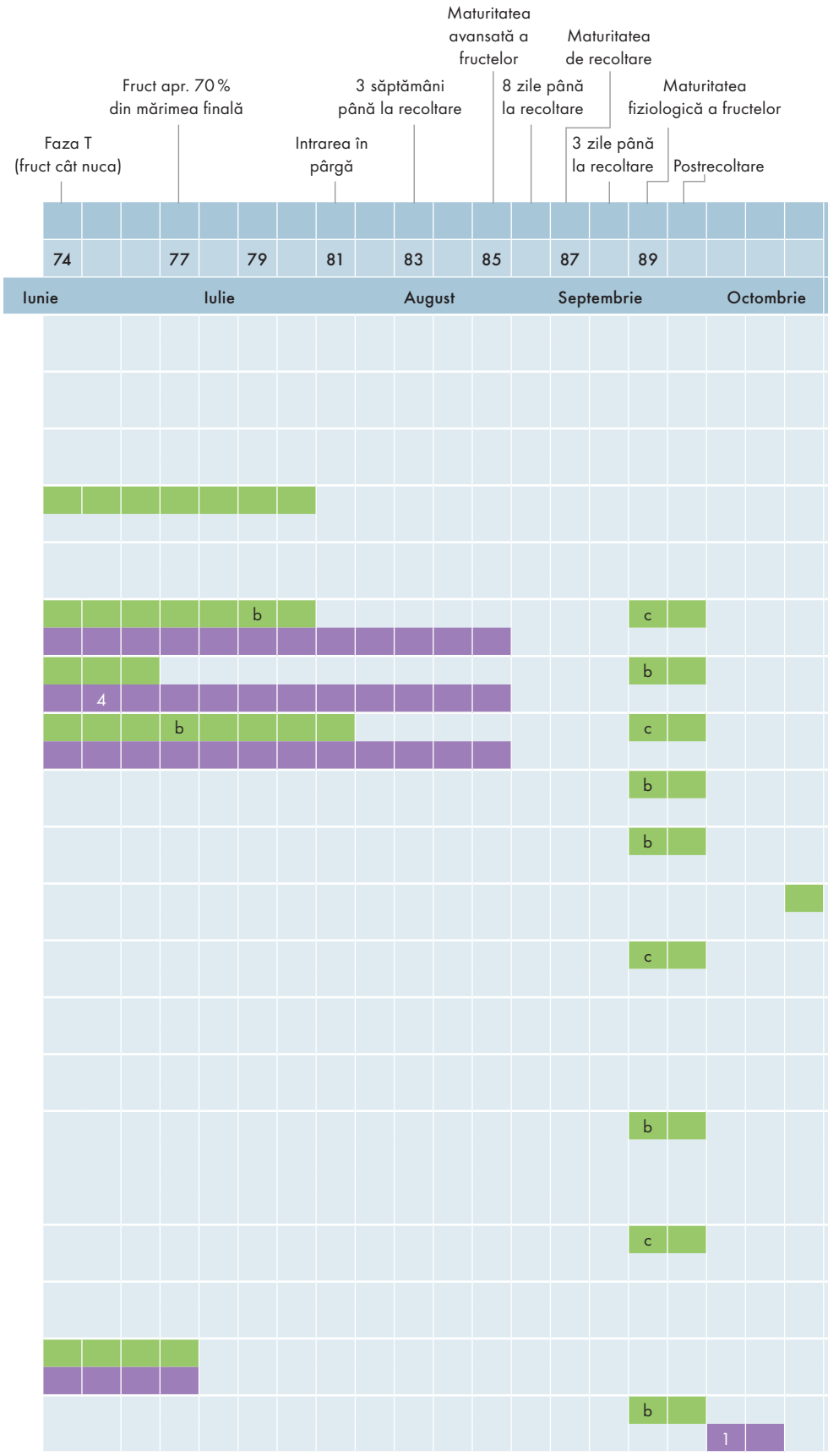
Alte măsuri de reglare

V Atârnarea capcanelor cu feromoni

F Montarea capcanelor

H Înlăturarea părţilor infectate ale plantei

a–c Perioada de control



Combaterea directă	
Pragul economic de dăunare	Cantitatea în l/ha sau kg/ha
2–3 %; pomii tineri 1 %	Neem (4) sau piretrină (0,8) + soluție de săpun (20)
12–15 femele fondatoare	Neem (4) sau piretrină (0,8) + soluție de săpun (20)
10–20 %	Piretrină (0,8) + soluție de săpun (20)
b) 10–12 %	1, 2) Piretrină (0,8) + ulei (20); 3) piretrină (0,8)
5 %	Soluție de săpun (20) sau piretrină (0,8)
a) 3–7 molii/săptămână/ capcană; b) 1–2 %	Virusul granulozei (la fiecare 6–8 zile însorite)
a) 30–40 molii/săpt./ capcană; b) 1–2 %	Virusul granulozei (în funcție de specie)
a) sub PED (începutul zborului); b, c) 1–2 %	Spinosad (0,32)
a) sub PED (începutul zborului); b) 1–2 %	De obicei, fără tratare, nu e vreun produs aprobat.
a) 1 ploșniță; b) sub PED (apariție)	Apelați la specialist.
a) 2–5 ouă/ramură; b) 10–15 omizi	*Bacillus thuringiensis*
a) 20–30 viespi; b) 5–30 %; c) 3–5 %	*Quassia* (3–4)
a) 4–5 %; b) 3–5 %	*Bacillus thuringiensis (de obicei, fără tratare)*
a) 10–40 gândaci; b) 10–15 %	Spinosad (0,32)
a) 30–50 ouă neparazitate; b) 1 %	Păduchii pomilor fructiferi mari: ulei de rapiță (32; 2 %), păduchele țestos al părului, păduchele din San-Jose: ulei de parafină (56; 3,5 %)
a) 1000–2000 ouă; b) 50–60 %; c) 40 %; d) 30 %	1) Ulei (40–20); 2, 3) soluție de săpun (20)
20 gândaci/capcană	Capcane cu alcool (8/ha)
a) 200 adulți; b) 40 %; c) 40–50 %	Caolin (32) sau bicarbonat de calciu (64)
10 %	Sulf (2 %)

Descrierea succintă a substanțelor active și a metodelor aprobate

Produsele comerciale aprobate pentru agricultura ecologică în Elveția pot fi găsite în lista limitativă a produselor și substanțelor FiBL, care este actualizată anual (acces gratuit pentru comenzi și descărcare pe pagina web shop.fibl.org).
Permisiunile speciale sunt publicate pe site-ul www.betriebsmittelliste.ch.

Fungicide și alte produse împotriva agenților patogeni ai bolilor

Substanțe active	Problema tratată (EP = efect parțial; pagina)	Mod de acțiune	Recomandări privind eficacitatea
Sulf (sulf micronizat, sulf lichid)	• Rapănul (32) • Făinarea (33) • Marssonina (34) • Acarianul galicol al frunzelor de păr (62)	• Sub influența umidității, a luminii și a oxigenului se formează dioxid de sulf, care inhibă creșterea și este toxic pentru ciuperci. • Moleculele de sulf, care pătrund în hifele fungice, le ucid din interior.	• Cu cât temperatura este mai înaltă, cu atât acțiunea este mai bună. La temperaturi mai joase de 12 °C acțiunea este insuficientă, iar la temperaturi mai înalte de 25 °C acțiunea este de scurtă durată din cauza ratei înalte de evaporare (la 30 °C, aproximativ 4–5 zile). În condiții favorabile efectul durează 6–12 zile. • Acaricide (efect parțial): la intervale scurte între tratamente și doze mari de aplicare, acționează și împotriva acarienilor dăunători (acarianul roșu al pomilor, acarianul filocoptid).
Cupru (hidroxid de cupru, zeamă bordoleză, oxiclorură de cupru, sulfat de cupru)	• Rapănul (32) • Cancerul deschis al ramurilor (EP) (36) • Arsura scoarței (EP) (36) • Focul bacterian (39) • Marssonina (EP) (34)	• Ionii de cupru din soluție blochează sistemul enzimatic în metabolismul microorganismelor. • Cuprul stimulează mecanismele de apărare ale plantei (rezistență indusă prin acumularea de fenoli și fitoalexine, activarea enzimelor).	• La temperaturi mai joase, acționează mai bine decât sulful. • Diferitele formule cu cupru nu prezintă aproape nicio diferență în ceea ce privește acțiunea lor.
Produse de oxid de aluminiu (alumină)	• Rapănul (32) • Făinarea (33) • Pătarea pustulară la peri / putregaiul fructelor (38) • Focul bacterian (39) • Marssonina (34) • Bolile de depozit (41)	• Ionii de aluminiu au un efect toxic direct asupra sporilor care germinează într-un mediu acid (pH 3,0–3,5). • Stimularea rezistenței induse prin intermediul metabolismului fenolului. • Acțiune fungicidă și bactericidă • Extractul de coada-calului din produsele din comerț are un efect de fortificare a plantelor.	• Spre deosebire de sulful micronizat, alumina este eficientă și la temperaturi joase și, deci, poate substitui cuprul. • Mai bine tolerate decât sulful micronizat și cuprul de către soiurile sensibile la sulf și la rugozitate.
• Polisulfură de calciu	• Rapănul (32) • Marssonina (34) • Boala pustulelor de funingine (EP) (35) • Făinarea (EP) (33)	• Datorită valorii ridicate a pH-ului (aprox. 10,5), lipidele membranelor celulare ale ciupercilor sunt saponificate. Permeabilitatea mai mare îmbunătățește absorbția substanței active. • Substanța activă intervine în metabolismul celulei fungice.	• Fungicid de contact cu acțiune profilactică, curativă și nespecifică • Pentru tratamente în frunzișul umed în timpul germinării fungice; utilizarea este posibilă în decurs de 300 de ore-grade peste 0 °C după debutul infecției. • La contact cu aerul, substanța activă se descompune până la sulf și formează un strat protector preventiv.

Produsele comerciale permise în agricultura ecologică în Moldova se regăsesc în Registrul de Stat, secțiunea „Produse omologate”, subcategoria „Agricultura ecologică”, care este actualizat în fiecare an, fiind publicat pe http://www.pesticide.md/agricultura-ecologica/.

Efecte secundare	Compatibilitate	Recomandări de aplicare
• Odată cu creșterea temperaturii și a cantității de aplicare și în funcție de sensibilitatea soiului și de stadiul de dezvoltare a pomilor, pot apărea reacții toxice la plante (de exemplu reducerea fotosintezei, arsuri solare, rugozitate, arsuri chimice). Cel mai sensibile fructele sunt între înflorire și faza T (fructul cât nuca). Soiuri de măr deosebit de sensibile: Cox Orange, Breaburn și Berlepsch. Soi de păr foarte sensibil: Conférence. • Cantitățile mari de aplicare dăunează, de asemenea, acarienilor prădători.	• A nu se amesteca cu uleiul alb sau uleiul de rapiță.	• Pe vreme foarte caldă tratamentul se aplică dimineața devreme sau seara. • Cantitatea de aplicare se reduce de-a lungul perioadei de vegetație (6–8 kg/ha până în fenofaza BBCH 60, 4–6 kg/ha în fazele 61–71, 1–3 kg/ha în fazele 72–83, la >25 °C – 1 kg/ha). • În cazul soiurilor sensibile cantitatea de aplicare se reduce cu aproximativ 30 %.
• Se acumulează ca metal greu în sol și poate afecta (în special la un pH scăzut) râmele și inhiba mineralizarea microbiană a azotului dacă s-a acumulat foarte mult. • Foarte toxic pentru organismele acvatice, cu acțiune de lungă durată. • Poate provoca rugozitatea fructelor în timpul înfloririi. Începând cu stadiul E2, nu se mai utilizează cupru.	• A nu se amesteca cu polisulfură de calciu, cu produse din oxid de aluminiu și cu săpun de potasiu.	• Adăugarea cuprului (de exemplu la sulf) are sens (datorită acțiunii sale mai bune la temperaturi mai joase), în special, pentru tratamentele în stadiul preînflorire și, eventual, pentru primul tratament de după înflorire. • A nu se utiliza în timpul înfloririi. • Este permisă o cantitate maximă de 1,5 kg de cupru pur pe hectar și pe an (max. 4 kg/ha cu autorizația serviciului pentru protecția plantelor, în scopul tratării focului bacterian).
• În combinație cu sulful, afectează moderat acarienii prădători.	• Compatibilitate bună cu sulful. • Nu este compatibil cu cuprul, bicarbonatul de potasiu, piretrina, uleiul alb și uleiul de rapiță.	• Pentru o acțiune suficientă împotriva rapănului, Marssoninei și făinării se adaugă sulf. • Focul bacterian: din faza de buton alb în faza căderii petalelor se aplică la intervale de cinci zile. • Este posibilă formarea de sedimente, reziduuri în filtru (până la înfundare) și spumă puternică. Respectați recomandările producătorului pentru curățare și pregătire a soluției de pulverizare. • Perioada de așteptare: 3 săptămâni.
• Tratarea cu sulf poate provoca arsuri solare la temperaturi înalte (>28 °C), la fel ca sulful micronizat. • A se lua în considerare efectul de rărire în etapele F și G.	• A nu se amesteca cu alte produse.	• Poate fi aplicat ca tratament curativ până la 300 de ore-grade peste 0 °C de la debutul infecției. • După aplicarea tratamentului a se clăti și spăla bine toate materialele de pulverizare (efect coroziv). • Poate fi folosit și pentru reglarea legării fructelor. • După tratamentul cu ulei de parafină, a se aștepta cel puțin 15 zile. • Perioada de așteptare: 3 săptămâni.

Fungicide și alte produse împotriva agenților patogeni a bolilor (continuare)

Substanțe active	Problema tratată (EP = efect parțial; pagina)	Modul de acțiune	Recomandări privind eficacitatea
Bicarbonat de potasiu	• Rapănul (32) • Boala pustulelor de funingine (35) • Făinarea (33)	• Provoacă spargerea hifelor și inhibă formarea miceliului sporilor germinați datorită proprietăților higroscopice și a valorii ridicate a pH-ului.	• Cea mai bună acțiune atunci când este aplicat pe frunzișul umed în timpul fazei de infectare • Cea mai bună substanță activă împotriva bolii pustulelor de funingine
Laminarină (Vacciplant)	• Rapănul (EP) (32) • Focul bact. (EP) (39) • Făinarea (EP) (33) • Antracnoza la mere (putregaiul lenticelar la măr) (EP) (41)	• Biostimulator din alga *Laminaria digitalis*, care activează mecanismele naturale de apărare ca măsură profilactică și pregătește planta pentru atacurile ulterioare ale ciupercilor, virusurilor și bacteriilor.	• Aplicare profilactică împotriva focului bacterian din faza de buton verde până la înflorirea completă. • Repetați aplicarea la fiecare 5–10 zile.
Lecitină	• Făinarea (33)	• Deteriorarea tuburilor germinative care se formează și, prin urmare, inhibarea răspândirii ciupercii; nu împiedică însă germinarea sporilor.	• Extras din produse alimentare de origine animală sau vegetală. • Se utilizează și ca emulgator.
Aureobasidium pullulans	• Focul bacterian (39) • Bolile de depozit (EP) (41)	• Acțiune preventivă ca antagoniști prin competiția pentru spațiu și resurse.	• Florile nou-deschise se tratează cu regularitate. • Maximum 4 aplicări (2 în cazul soiurilor sensibile la rugozitate).

Insecticide și acaricide

Substanțe active	Problema tratată (EP = efect parțial; pagina)	Modul de acțiune	Recomandări privind eficacitatea
Sulf (sulf micronizat, sulf lichid)	• Acarianul galicol al frunzelor de păr (62)	• Dioxidul de sulf toxic se formează pe frunze în urma reacției sulfului cu oxigenul, apa și lumina.	• Cu cât temperatura este mai înaltă, cu atât acțiunea este mai bună. • Capturarea acarienilor în drumul lor spre gazdele de iarnă.
Piretrină	• Afidele (46, 47, 48, 60) • Cotarul verde (52)	• Extrasă din specii de crizantemă. • Insecticid de contact care pătrunde rapid în sistemul nervos al insectelor și duce la paralizie și moarte. • Se adaugă adesea ulei de susan pentru a spori efectul.	• Descompunere rapidă la contactul cu lumina soarelui și cu aerul.

Efecte secundare	Compatibilitate	Recomandări de aplicare
• Risc de arsură a frunzelor în cazul anumitor formule și soiuri atunci când sunt tratate frecvent fără spălare. • Respectarea cantităților de aplicare recomandate previne producerea ugozității fructelor în cazul amestecului cu sulf.	• A nu se amesteca cu polisulfură de calciu, oxid de aluminiu și preparate în bază de drojdii. • Nu este util amestecul cu produse care conțin cupru.	• Tratamentele în combinație cu sulf sporesc efectul. • Poate fi utilizat și în concentrații mai mari pentru reglarea legării fructelor. • Se utilizează începând cu luna iunie în alternanță cu preparate de alumină pentru reglarea bolii pustulelor de funingine. • Perioada de așteptare: 8 zile.
• Nu se cunosc.	• Compatibil cu majoritatea produselor (verificați compatibilitatea).	• Perioada de așteptare: 3 zile.
• Nu se cunosc.	• Verificați compatibilitatea.	• Rar utilizat în practică până în prezent. • Perioada de așteptare: 5 zile.
• Atunci când se aplică în timpul înfloririi, este posibilă apariția rugozității multiple la soiurile sensibile, precum Elstar, Golden, Idared, Jonagold, Rubinette, Sansa, Santana și Conférence.	• A nu se amesteca cu cupru, spinosad, preparate împotriva virușilor, săpunuri de potasiu, piretrină și bicarbonat de potasiu.	Focul bacterian: • A se amesteca cu Buffer Protect. • A se aplica tratamentul cu o zi înainte de riscul sporit de infectare. • În cazul mai multor zile cu un risc sporit de infectare. • A se repeta tratamentul la fiecare două zile. Bolile de depozit: • Este posibilă aplicarea tratamentului între două cicluri de recoltare. • Perioada de așteptare: 3 zile.

Efecte secundare	Compatibilitate	Recomandări de aplicare
• De asemenea, dăunează diverșilor adversari prădători (acarieni prădători, ploșnițe prădătoare, gărgărițe).	• A nu se amesteca cu ulei mineral sau de rapiță. • Se folosește în calitate de acaricid fără alte produse adiționale.	• A se lua în considerare sensibilitatea soiului, stadiul de dezvoltare a pomilor și temperatura (a se vedea sulful ca fungicid la pagina 16). • A se aplica în calitate de insecticid după recoltare și, eventual, la intrarea în vegetație (stadiile B/C) în concentrație mare (2 %).
• Spectru larg de acțiune; dăunează parțial și insectelor benefice. • Foarte toxic pentru organismele acvatice, cu acțiune de lungă durată. • Periculos pentru albine.	• Nu este compatibil cu polisulfura de calciu, bicarbonați și produse bacteriene, în bază de drojdii și de oxid de aluminiu.	• Factorul decisiv pentru asigurarea eficacității tratamentului este pulverizarea bună a insectelor acarienilor înainte de răsucirea frunzelor (tehnologie bună de aplicat cu multă apă și presiune înaltă). • Pentru o durată lungă a acțiunii a se aplica tratamentele seara sau dimineața devreme. • Îmbunătățirea acțiunii prin adăugarea preparatelor de săpun. • Perioada de așteptare: 3 săptămâni.

Insecticide și acaricide (continuare)

Substanțe active	Problema tratată (EP = efect parțial; pagina)	Mod de acțiune	Recomandări privind eficacitatea
Extract de neem (azadiractina)	• Păduchele cenușiu galicol al mărului (46) • Păduchele roz galicol al mărului (47) • Păduchele mov al părului (60) • Molia minieră (61)	• Extract de neem (*Azadirachta indica*) cu multe componente active. • Azadiractina, principala substanță activă, poate fi absorbită de plantă și depozitată prin frunze (translaminar), dar nu și în fluxul de sevă. • Extractul de neem inhibă dezvoltarea larvelor și reduce fecunditatea insectelor (efect întârziat, dar înalt).	• Nu acționează împotriva *Rhopalosiphum insertum* și a păduchelui verde al mărului.
Quassia (extract de lemn amar)	• Viespea (52) • Afidele (EP) (46, 47, 48, 60) • Molia minieră (61)	• Extras din arbustul tropical *Quassia amara*. • Otrăvire prin consum și contact. • Paralizează insectele ca o neurotoxină.	• Tratamentul împotriva larvelor proaspăt eclozate imediat după înflorire.
Spinosad	• Gărgărița florilor de măr (53) • Diverse specii de molii (49, 50, 51) • Cotarul verde (52) • Ploșnița fructelor (EP)	• Produs de fermentație al bacteriei de sol *Saccaropolyspora spinosa*. • Otrăvire prin consum și contact. • Acționează deja la câteva ore după tratament și duce la o paralizie completă, ireversibilă a dăunătorului.	• Eficient împotriva fluturilor, muștelor și tripșilor. • Lăcustele și gândacii sunt afectați doar dacă ingerează cantități mai mari de frunze.
Virusul granulozei	• Viermele merelor (49) • Viermele pieliței mărului (50)	• Agenți patogeni naturali, cu acțiune specifică.	• Trebuie aplicat împotriva larvelor imediat după ecloziune și înainte ca acestea să pătrundă în fructe.
Bacillus thuringiensis (Bt)	• Cotarul verde (52) • Molia frunzelor de măr (57)	• Preparatele Bt sunt din cristale de proteine și spori bacterieni. • Digestia activează cristalele de proteine pentru a forma toxine care se leagă de peretele intestinului mediu și dizolvă celulele de acolo. Sistemul digestiv este distrus, iar omizile mor.	• Cu cât omizile sunt mai tinere în momentul tratamentului, cu atât efectul este mai bun. • La <15 °C, capacitatea de ingerare este prea mică și, prin urmare, efectul este insuficient.
Acizi grași (săpunuri de potasiu)	• Acarianul roșu al pomilor (54) • Afidele (46, 47, 48, 60)	• Reduc tensiunea superficială a apei, ceea ce permite să pătrundă în traheile respiratorii ale insectelor, provocând sufocarea. • Soluțiile alcaline au un efect osmotic și usucă insectele cu pielea subțire.	• Produsele de săpun se spală rapid și au o stabilitate scăzută la UV. • Acizii grași sporesc acțiunea piretrinei.

Efecte secundare	Compatibilitate	Recomandări de aplicare
• Fitotoxice la pere • Pagubele pot apărea deja prin scurgerea celor mai mici cantități de soluție, printre altele, la următoarele soiuri: Abate Fetel, Alessia®, Conférence, Bristol Cross, Alexander Lukas, HW 606, Illinois 13B83 Maxine, Winterdechant, Vereinsdechant, Trévoux, Lectier, Pierre Corneille, Comice, Guyot și Elliot. • Conform experienței anterioare, nu se produc daune fitotoxice la următoarele soiuri de pere: Williams, Gute Luise, Bosc's Butter Pear (Kaiser), Packam's, Concorde, Gellerts, Harrow Sweet, Harrow Delight, Nordhäuser Winter Trout, Giffard's Butter Pear, Fred. • Periculos pentru albine • Toxic pentru organismele acvatice, cu efecte de lungă durată	• A nu se amesteca cu polisulfura de calciu, produse de aluminiu și uleiuri.	• Eficace împotriva afidelor chiar și după ce frunzele s-au încolăcit, datorită consumării toxinei și distribuției translaminare a substanței active în frunze. • Esențial pentru succesul tratamentului este umectarea bună. • Aplicare: înainte sau după înflorire, cel târziu până la sfârșitul lunii mai.
• Afectare redusă a organismelor benefice.	• A nu se amesteca cu polisulfura de calciu, produse de aluminiu.	• Poate fi produs chiar și de sine stătător din lemn de amar. • Poate fi aplicat doar după terminarea înfloririi.
• Inofensiv pentru musca *Chrysopidae*, ploșnițele prădători și acarienii prădători. • Efect secundar posibil împotriva viespilor braconide. • Foarte toxic pentru organismele acvatice, cu acțiune de lungă durată. • Periculos pentru albine.	• A nu se amesteca cu produse de drojdie și de aluminiu.	• Maximum 4 tratamente pe parcelă și pe an. • Perioada de așteptare: 3 săptămâni.
• Acțiune sporită și foarte selectivă, prin urmare extrem de blând cu organismele benefice. • Acțiune întârziată, prin urmare pot apărea leziuni mici în urma mușcăturilor, de obicei bine cicatrizate și care nu deranjează.	• A nu se amesteca cu săpunurile de potasiu și polisulfura de calciu. • În cazul amestecului cu produse de aluminiu, adăugați granulovirusuri chiar înainte de pulverizare.	• Selectarea produsului în funcție de tipul de molie. • Zahărul îmbunătățește absorbția substanței active. • Aplicarea tratamentului seara prelungește durata acțiunii. • Primul tratament cu puțin timp înainte de ecloziunea ouălor. • Repetarea tratamentului la fiecare 6–8 zile însorite. • Perioada de așteptare: 1 săptămână.
• Nu se cunosc. • Eficient numai împotriva anumitor omizi de fluturi, deci insecticid selectiv și blând cu organismele benefice.	• A nu se amesteca cu produsele și aditivii alcalini, precum săpunul de potasiu, piretrina și produsele din cupru.	• A se aplica doar la >15 °C. • Se tratează înainte sau după înflorire.
• Afectare redusă a organismelor benefice. • Este posibilă rugozitatea fructelor la tratamentelor repetate (la temperaturi ridicate). • Tratamentele în floare pot rări fructele, e dificil de evaluat. • Arsura frunzelor în funcție de soi. • Nociv pentru organismele acvatice cu acțiune de durată.	• Compatibil doar cu extractele de piretrină și de quassia.	• Se aplică seara sau dimineața devreme. • Momentul aplicării și pulverizarea optimă cu tehnică adecvată sunt esențiale. • Perioada de așteptare: 1 săptămână.

Insecticide și acaricide (continuare)

Substanțe active	Problema tratată (EP = efect parțial; pagina)	Mod de acțiune	Recomandări privind eficacitatea
Ulei de rapiță, ulei alb (ulei de parafină)	• Păduchele verde (56) • Acarianul roșu al pomilor (54) • Cotarul verde (52) • Acarianul galicol • Acarianul galicol al frunzelor de păr (EP) (62) • Afidele (EP) (46, 47, 48, 60)	• Pelicula de ulei acoperă și sufocă dăunătorii și ouăle acestora. • Uleiurile de rapiță pot fi, de asemenea, utilizate pentru a îmbunătăți proprietățile de umectare și aderență (verificați aprobările și compatibilitățile). • Uleiul alb (de parafină), de asemenea, demonstrează acțiune insecticidă de contact.	• Acțiune mai bună pe vreme caldă și uscată, datorită respirației mai intense a animalelor. • Uleiurile albe sunt puțin mai eficiente decât cele vegetale, dar se degradează mai lent.
Carbonat de calciu și caolin (aluminiu)	• Puricele melifer al părului (59)	• Pulbere din calcar alb pur. • Învelișul alb face ca pomii mai puțin atractivi pentru depunerea ouălor (repelent) și împiedică larvele eclozate să sugă din pom. Prima generație de puricele melifer al părului se poate stabili cu greu.	• Aplicarea caolinului înainte de zilele caniculare pot reduce problemele cauzate de arsuri solare la mere (verificați aprobarea).
Nematozi (*Steinernema* spp.)	• Viermele merelor (EP) (49)	• Nematozi entomopatogeni de 0,7 mm, paraziți pentru insecte, în scopul combaterii larvelor de viermele merelor care au iernat la baza trunchiului sau în scoarță. • Penetrează dăunătorii, eliberând o bacterie care duce la moartea larvelor de insecte.	

Alte produse

Substanțe active	Problema tratată (pagina)	Recomandări de aplicare
Agenți de umectare și adezivi	• Sporirea capacității de umectare și aderență	• Uleiul de rapiță îmbunătățește umectarea și aderența fungicidelor și insecticidelor (vezi „Uleiul de rapiță ca insecticid”). • Terpineolul („Heliosol”) îmbunătățește umectarea și aderența spinosadului și a preparatelor pe bază de cupru (a se verifica compatibilitatea).
Tehnica de confuzie sexuală	• Viermele merelor (49) • Molia pieliței mărului (50) • Molia mică a fructelor (*Grapholita lobarzewskii*) (50)	• Analogul sintetic al feromonului sexual al femelelor este răspândit în livadă, ceea ce face imposibilă găsirea femelelor de către masculi. Acest lucru împiedică împerecherea și ovipoziția. • Împotriva viermelui merelor, feromonul sintetic este disponibil și sub formă de pulverizator cu aerosoli (2–3 pulverizatoare la hectar). • Suspendarea a 500–1000 de difuzoare la hectar, mai aproape de marginea livezii și adiacent zonelor forestiere. • Tratarea zonelor marginale mai puternic infectate cu virusul granulozei. • Anumite produse pot acționa asupra tuturor celor trei specii de tortricide.

Efecte secundare	Compatibilitate	Recomandări de aplicare
• Aproape niciun efect secundar în cazul tratamentelor înainte de intrarea în vegetație.	• Verificați compatibilitatea cu alte produse. • Compatibil cu cuprul, dar nu se recomandă din cauza cantităților diferite de apă necesare.	• Tratamentul înainte de intrarea în vegetație și cu cel puțin 1–2 zile de vreme uscată constantă și temperaturi >12 °C (nu înainte de nopțile de îngheț). • O bună umectare (puțin până la picurare) este esențială pentru succes. La necesitate soluția se împarte în două aplicări cu aceeași cantitate totală, dar cu jumătate din concentrație. • A se utiliza numai înainte de înflorire.
• Afectare minoră a organismelor benefice.	• Nu este compatibil cu alte produse.	• 3–4 aplicări de la debutul zborului (eventual chiar în ianuarie) până înainte de înflorire. • Se pulverizează pe frunzișul uscat. • După tratament, produsul trebuie să se poată usca pe pom. • Doza recomandată: carbonat de calciu 64 kg/ha, caolin 32 kg/ha în 1000 l de apă.
		• Tratament post-recoltă de la jumătatea lunii septembrie până la jumătatea lunii octombrie, la temperaturi de peste 8 °C, cu 1000–2000 de milioane de nematozi pe hectar în 1500–3000 l de apă. • Trunchiurile trebuie să fie umede înainte și 12 ore după tratament (dacă este posibil, tratarea în timpul unei ploi ușoare). • Tratarea pomilor cel puțin de la sol până la mijlocul pomului.

Alte produse (continuare)

Substanțe active	Problema tratată (pagina)	Recomandări de aplicare
Beauveria brongniartii	• Larvele cărăbușului de mai (62)	• Ciupercă naturală patogenă pentru cărăbușul de mai. Blastosporii infecțioși se înmulțesc într-un fermentator pe boabe de orz și sunt încorporați în sol. Ciuperca omoară larvele și cărăbușii adulți. • 50 kg de boabe de orz acoperite cu ciuperci la hectar se însămânțează sau se încorporează în sol la o adâncime de aproximativ 2–10 cm.
Inele cu lipici	• Cotarul verde (52) • Păduchele lânos al mărului și părului (48)	• Atașați inelele cu lipici pe trunchi la o înălțime de 60–80 cm de la sol înainte de primul îngheț și îndepărtați-le în primăvară. • Femelele care se târăsc rămân lipite de inelul cu lipici; astfel, ciclul de viață este astfel întrerupt.
Capcane	• Viespea mărului (52) • Cariul mare al lemnului (57) • Molii *Sesiidae* / Molii tortricide (58) • Diverse specii de molii tortricide (49, 50, 51) • Sfredelitorul ramurilor (58) • Ploșnițele pomilor (55)	• Capcană albă. • Capcană roșie sub formă de cruce cu o sticlă cu alcool etilic. • În cantități mari la hectar, capcanele pot reduce infectarea. • Capcane cu feromoni specifice. • În general, ca metodă de monitorizare. • În cantități mari la hectar, capcanele pot reduce infectarea.

Alte produse (continuare)

Substanțe active	Problema tratată (pagina)	Recomandări de aplicare
Grăsime de oaie („Trico")	• Protecție împotriva animalelor sălbatice în timpul iernii și verii	• Aplicarea după recoltare până la înflorire • Trebuie să se poată usca bine, ca să formeze un strat permanent.
Vopsirea trunchiurilor (var stins, oxiclorură de calciu, carbonat de calciu)	• Crăpături de la îngheț • Cancer	• Pulverizare sau vopsire • Tratare înainte de primele înghețuri • În cazul pulverizării, se recomandă un al doilea tratament în februarie.
Produs pentru închiderea rănilor	• Protecția tăieturilor împotriva pătrunderii apei și a agenților patogeni	• Accelerează vindecarea și regenerarea rănilor și tăieturilor. • Produsele aprobate pentru agricultura ecologică nu conțin fungicide. • Tratamentul se aplică numai pe vreme uscată.

Produse pentru regenerare

Substanțe active	Domeniu de aplicare (pagina)	Mod de acțiune	Recomandări privind eficacitatea
Preparate biodinamice	• Îmbunătățirea solului și întărirea plantelor	• Preparatele biodinamice servesc, prin integrarea energiilor cosmice care le este atribuită, în primul rând la întărirea plantelor și la activarea proceselor vitale din sol și din plante.	• Șase preparate (502–507: coada șoricelului, mușețel, urzică, scoarță de stejar, păpădie și valeriană) sunt utilizate în cantități foarte mici exclusiv pentru producția biodinamică de îngrășăminte sau compost. • Așa-numitele preparate pentru pulverizare în câmp „bălegar de corn" (preparatul 500) și „silice de corn" (preparatul 501) sunt „dinamizate" prin agitare și aplicate (în diluții foarte mari și la anumite configurații ale planetelor) pe sol (500) și de mai multe ori pe plante (501).
Făină de rocă, aditivi pentru sol, extracte de alge, aditivi pentru plante, preparate homeopatice, preparate de microorganisme	• Îmbunătățirea solului și întărirea plantelor	• Diverse, parțial necunoscute	• În pomicultură, până în prezent nu se cunoaște nicio dovadă științifică a unui efect direct de protecție a plantelor.

Tehnica de aplicare: 10 pași pentru un tratament eficient

Aplicarea optimă a preparatelor este importantă pentru a evita efectele adverse asupra organismelor non-țintă și a mediului, pentru a reduce cheltuielile și a atinge o eficacitate optimă a tratamentului. Pentru un tratament eficient, este important să se ia în considerare anumite măsuri și reguli.

1 Creați condiții favorabile pentru pomi sănătoși

- Alegerea doar a sistemelor de cultivare care permit creșterea unor rânduri de pomi bine luminate și aerisite (vezi broșura FiBL „Înființarea unei livezi de pomi fructiferi în sistem intensiv”).
- Asigurarea expunerii și ventilării optimă a rândurilor de pomi prin măsuri de tăiere specifice adaptate la sistemul de cultivare (vezi broșura FiBL „Întreținerea unei livezi de pomi fructiferi în sistem intensiv”).

2 Asigurați o funcționare optimă a pulverizatoarelor

Înainte de prima utilizare a produselor de protecție a culturilor, a se respecta:

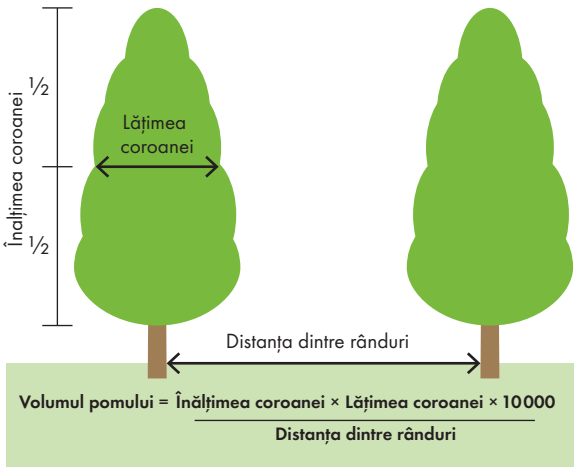
- curățați echipamentul de pulverizare și de stropire, în special duzele, filtrele pentru duze și alte filtre. Pulverizatoarele cu o capacitate a rezervorului >400 l trebuie să aibă un sistem de curățare a interiorului rezervorului și trebuie să fie posibilă pornirea și efectuarea procesului de clătire fără a coborî din tractor;
- verificați funcționarea corectă a pompei și a manometrului;
- se măsoară debitul duzelor la presiunea de lucru. Înlocuiți sau curățați temeinic duzele cu o abatere de peste 10 % de la valoarea setată (consultați catalogul producătorului);
- verificați setările (numărul de duze deschise, presiunea, viteza de deplasare);
- pulverizatoarele trebuie să fie testate la fiecare 3 ani (informații disponibile la serviciul pentru protecția plantelor);
- înlocuiți pulverizatoarele ineficiente.

Direcția optimă a fluxului de aer și gradul de umectare pot fi verificate cu ajutorul hârtiei sensibile la apă în interiorul, deasupra și sub coroana pomului.

3 Calculați volumul pomului

După tăierea de iarnă, măsurați distanța dintre rânduri, înălțimea coroanei și lățimea medie a coroanelor a cinci pomi reprezentativi. Măsurarea trebuie repetată în fenofazele BBCH 72 (fruct cât aluna) și 77 (fruct la apr. 70 % din mărimea finală), iar cantitatea de soluție trebuie mărită în funcție de creștere.

Figura 4: Calculul volumului pomilor fusiformi



Exemplu: la o înălțime a coroanei de 3 m, o distanță dintre rânduri de 3,5 m și o lățime a coroanei de 0,9 m, volumul pomilor constituie 7714 m^3 (≈ 8000 m^3).

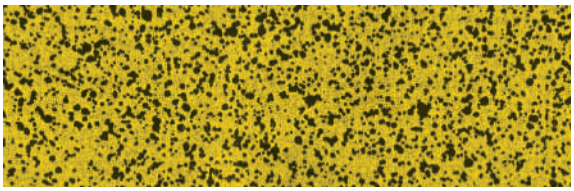
4 Determinați gradul de pulverizare

Gradul de pulverizare și cantitatea de soluție de pulverizare necesară rezultă din produsele care urmează a fi utilizate.

Determinarea se face cu hârtie sensibilă la apă.

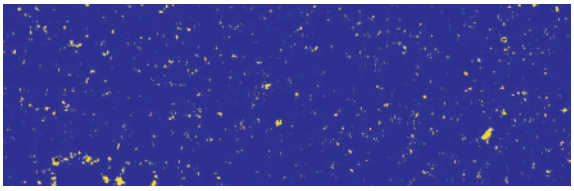
Pulverizarea standard cu 600 l/ha (pentru un volum de coroană de 10 000 m³) pentru:
- Cupru
- Sulf
- Alumină
- Polisulfură de calciu
- Bicarbonat de potasiu
- Laminarină
- Lecitină
- *Aureobasidium pullulans*
- *Bacillus thuringiensis*
- Granulovirusuri
- Caolin, bicarbonat de calciu
- Spinosad

Pulverizarea standard cu 800 l/ha (pentru un volum de coroană de 10 000 m³) pentru:
- Extract de neem
- Piretrină, *Quassia*
- *Beauveria bassiana*



Pulverizarea standard ideală

Pulverizare completă cu 1600 l/ha (în faza de buton alb pentru un volum de coroană de 10 000 m³) pentru:
- Ulei alb și de rapiță
- Acizi grași



Pulverizarea completă ideală

5 Determinați cantitatea de soluție de pulverizare

Cantitatea necesară de soluție de pulverizare (l/ha) pentru doza standard (S) cu o concentrație de 4 ori mai mare poate fi calculată după cum urmează: (volum de coroană x 0,02) + 200. Doza maximă (V) se calculează ca fiind dublă față de doza standard.

Exemplu: pentru un volum de coroană de 8000 m³ sunt necesari 360 l/ha pentru doza standard și 720 l/ha pentru doza maximă.

6 Determinați doza de preparat de protecția plantelor

Informațiile de pe ambalaj sau din prospect sau recomandarea consilierului reprezintă baza de referință. Cantitatea de preparat poate fi calculată în funcție de cantitatea de soluție (kg sau l la 100 l de soluție) sau de suprafață (kg sau l la hectar). Pentru un efect respectiv o pulverizare optimă trebuie luați în considerare ambii parametri în mod egal. Supradozajul poate duce la probleme ca fitotoxicitatea sau reziduurile ridicate. O doză prea mică, pe de altă parte, nu aduce rezultatul scontat al tratamentului. Produsele de protecție a plantelor sunt aprobate în Elveția cu o cantitate de soluție de pulverizare de 1600 l/ha și un volum de coroană de 10 000 m³. Acest lucru corespunde unei cantități de soluție de 400 l/ha pentru pulverizatoare la o concentrație de 4 ori mai mare.

Dozarea medie

Cantitatea de preparat = cantitatea de soluție [l/ha] × dozarea [%] × concentrația [de ... ori]

sau

Cantitatea de preparat = (cantitatea de soluție calculată [l/ha]) / (cantitatea de soluție [l/ha] la 10000 m³) × dozarea [kg/ha]

Exemplu: la o doză specificată de 0,3 % (4,8 kg/ha) și o cantitate de soluție calculată de 360 l/ha (calculată cu o concentrație de 4 ori mai mare), trebuie adăugate 4,32 kg de preparat de protecție a plantelor.

7 Determinați viteza de deplasare

- Lățimea medie a coroanei >1 m: 5–6 km/h
- Lățimea medie a coroanei <1 m: 7–8 km/h

8 Setați duzele

Selectați tipul și dimensiunea duzelor în funcție de debitul dorit. În funcție de înălțimea coroanei, se deschid doar duzele necesare. Pentru reglare se respectă recomandările producătorului.

9 Setați presiunea pompei

Debitul per duză (l/min) se calculează conform formulei următoare:

Debitul = (cantitatea de soluție [l/ha] × viteza [km/h] × distanța dintre rânduri [m]) / (numărul de duze deschise × 600)

În tabelul de duze al producătorului de duze determinați cantitatea de soluție (l/min per duză) în rândul/coloniță tipului de duză selectat și determinați presiunea.

10 Faceți parcursuri de probă în livadă

Echipamentul întreținut în mod regulat și bine reglat reprezintă o condiție prealabilă de bază pentru un efect bun al produselor de protecție a plantelor (de exemplu preparatele cu aluminiu provoacă o uzură mai mare și reziduuri de filtrare). Pentru produsele care funcționează în principal pe acțiunea de contact, este deosebit de important un strat de pulverizare fără goluri.

- Se fixează hârtie sensibilă la apă pe întreaga înălțime și lățime a coroanei, pe muguri, pe suprafețele superioare și inferioare ale frunzelor și pe fructe.
- În timpul probei se parcurg două căi de acces alăturate, deoarece o ușoară deviere nu poate fi întotdeauna evitată complet, în ciuda reglării optime a echipamentului.
- Alinierea duzelor și deflectoarelor de aer astfel încât coroanele din ambele părți ale căii de acces să fie umezite pe toată înălțimea lor și bine aerisite. În cazul în care coronale din rândurile vecine tot sunt pulverizate, presiunea aerului trebuie redusă.
- Se compară gradul atins de acoperire a coroanei cu gradul de pulverizare scontat (pct. 3). Hârtia sensibilă la apă trebuie să rămână cât mai puțin pătată atât deasupra, cât și dedesubtul coroanei.
- Dacă este necesar, se ajustează setările sau se aleg alte duze și se repetă parcursul de probă.
- Se notează și se păstrează toate datele setărilor.
- Dacă se așteaptă temperaturi ridicate în timpul zilei și o lumină solară de intensitate ridicată, parcursul de probă se efectuează, după posibilitate, numai atunci când nu bate vântul și în primele ore ale dimineții sau seara târziu.

Tabelul 3: Determinarea presiunii pompei în funcție de modelul de duză și debitul calculat per duză

Presiunea de pulverizare	Tipul duzei							
	80-0050	80-0075	80-01	80-015	80-02	80-025	80-03	80-04
5		0,39	0,52	0,77	1,03	1,29	1,55	2,07
6		0,42	0,57	0,85	1,13	1,41	1,7	2,26
7	0,31	0,46	0,61	0,92	1,22	1,53	1,83	2,44
8	0,33	0,49	0,65	0,98	1,31	1,63	1,96	2,61
9	0,35	0,52	0,69	1,04	1,39	1,73	1,08	2,77
10	0,37	0,55	0,73	1,1	1,46	1,83	2,19	2,92
11	0,38	0,57	0,77	1,15	1,53	1,91	2,3	3,06
12	0,4	0,6	0,8	1,2	1,6	2	2,4	3,2
13	0,42	0,62	0,83	1,25	1,67	2,08	2,5	3,33
14	0,43	0,65	0,86	1,3	1,73	2,16	2,59	3,46
15	0,45	0,67	0,89	1,34	1,79	2,24	2,68	3,58
16	0,46	0,69	0,92	1,39	1,85	2,31	2,77	3,7

Exemplu: cu o cantitate de soluție de pulverizare de 360 l/ha, o distanță între rânduri de 3,5 m, o viteză de 5 km/h și 10 duze, debitul pe duză va fi de 1,05 l/min. În cazul în care pe tractor sunt montate duze de injecție de aer verzi (80015), presiunea trebuie setată la 9 bari.

Resurse

- www.agrometeo.ch > Obstbau > Angepasste Dosierung: Aici se pot calcula volumul coroanei și doza.
- Aplicații: Producătorii de duze „Albuz", „Tee-Jet" și „Lechler" oferă aplicații pentru smartphone cu ajutorul cărora se pot calcula setările pulverizatorului, precum și dozele.

Cerințe față de pulverizatoarele noi

Atunci când se cumpără un pulverizator nou, ar trebui să se ia în considerare, pe lângă o tehnică optimă de aplicare, și proprietățile de reducere a devierilor.

Devierea orizontală a fluxului de aer sau unghiul de evacuare a aerului <45°

- Suflantă cel puțin la fel de înaltă ca cultura. Cu cât turnul suflantei este mai înalt, cu atât mai mic este unghiul fluxului de aer, ceea ce permite o distribuție orizontală uniformă a fluxului de aer pe înălțimea de lucru (și, prin intermediul vitezei de rotație a suflantei și al vitezei de deplasare, o ajustare la lățimea coroanei).
- Recomandate sunt: suflante tangențiale, suflante cu debit transversal sau cu debit înclinat cu un limitator de înălțime, suflante radiale cu sistem închis de ghidare a aerului cu caracteristici de debit transversal.
- Trebuie evitate suflantele radiale fără dispozitive de ghidare a aerului (dispozitiv de fixare a fluxului transversal).

Duze

- Unghi de pulverizare de 80–95°.
- Duzele cu conuri goale produc în principal picături mici, cu un risc înalt de deviere, dar sunt mai degrabă insensibile la fluctuațiile de presiune.
- Duzele injectoare sau anti-derivare sunt de preferat duzelor standard, deoarece produc în principal picături mari cu o gamă largă de dimensiuni, reduc devierea, lucrează cu precizie și au o durată de viață lungă. Cu toate acestea, ele reacționează puternic la fluctuațiile de presiune prin modificarea spectrului de cădere și tind să se înfunde (o bună curățare a unității de filtrare este deosebit de importantă!).

Reglarea automată a presiunii

- Un computer montat pe tractor permite ajustarea automată a presiunii la viteza de deplasare și calcularea setărilor pentru tratament (cantitatea de soluție și de produs, presiunea, viteza) pentru fiecare parcelă și salvarea setărilor pentru tratamentele ulterioare (recomandat pentru fermele mari). În cazul în care regulatorul de debit este integrat, în timpul aplicării se face, de asemenea, reglarea automată a cantității de soluție.

Senzori

- Un detector de vegetație (încă în curs de dezvoltare) poate reduce și mai mult devierea și poate contribui la atingerea unui strat de acoperire mai bun cu pesticide. Deja și-a dovedit eficacitatea controlul la sfârșitul rândului cu ultrasunete sau raze infraroșii, cu ajutorul căruia chiar și ultimii pomi din rând sunt tratați în mod optim, fără a aplica lichid de stropit suplimentar în zona frontală.

Momentul aplicării tratamentului

Pe lângă produse eficiente pentru protecția plantelor și tehnica de aplicare optimizată, este important timpul ales pentru efectuarea tratamentelor. Produsele de protecție a plantelor permise în agricultura ecologică au un efect preventiv când sunt aplicate înainte de căderea precipitațiilor sau un efect curativ când sunt aplicate pe frunzișul umed cel târziu până la 300 de ore-grade cu o temperatură de peste 0 °C de la debutul infecției.

Modele de prognoză pentru estimarea riscului de infectare

Modelele de prognoză ajută la estimarea riscului de infectare după căderea precipitațiilor și reprezintă un ajutor în luarea deciziilor privind momentul aplicării unui tratament de protecție a culturilor.

RIMpro și Agrometeo pentru prognoza rapănului

Instrumentele disponibile în Elveția, RIMpro și Agrometeo (în Moldova, iMetos), modelează focarul de ascospori și calculează riscul de infecție pe baza temperaturii, a precipitațiilor și a duratei de umezeală a frunzelor de la o stație meteo din regiune. Primăvara, aceste informații facilitează identificarea fazelor esențiale pentru gestionarea cu succes a infectării.

Gradul de eficiență a combaterii infecțiilor cu ascospori pune bazele succesului (sau eșecului) în ceea ce privește controlul rapănului în sezonul secundar (conidii de vară).

Strategia de tratament se bazează pe riscul de infectare estimat:

- **Risc înalt de infectare:** strategia „clasică” cu tratamente înainte de căderea precipitațiilor.
- **Risc foarte înalt de infectare (de exemplu valoarea RIM >300) și spălare puternică (>15 mm de precipitații):** tratament suplimentar pe frunzișul umed în timpul fazei de germinare a sporilor.
- **Risc scăzut de infectare:** dacă nu există infecție primară în plantă și faza de ascospori s-a încheiat, intervalele de tratament pot fi prelungite în funcție de soi sau tratamentele pot viza gestionarea altor boli (boala pustulelor de funingine, Marssonina, boli de depozit)**.**

Pentru mai multe informații

- **RIMpro:** www.bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenbau allgemein > Pflanzenschutz > Prognosen
- **Agrometeo:** www.agrometeo.ch > Obstbau > Modelle > Schorf

În ultimii ani, a fost dezvoltat și un model de prognoză RIMpro pentru Marssonina, care determină riscurile de infectare cu Marssonina pentru aceleași locații ca pentru rapăn.

Pentru mai multe informații

www.bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenbau allgemein > Pflanzenschutz > Prognosen > Marssonina-Prognose

Maryblyt™: Focul bacterian – prognoza infectării

Infecțiile cu focul bacterian sunt posibile între fenofaza de buton alb și sfârșitul înfloririi. După căderea precipitațiilor sau în condiții de umiditate ridicată și temperaturi înalte, bacteria poate pătrunde în flori. Modelul de prognoză „Maryblyt” calculează riscul de infectare pe întreaga perioadă de înflorire, pe baza factorilor relevanți.

Pentru mai multe informații

www.agroscope.admin.ch: căutați „Prognoza privind infectarea florilor cu focul bacterian”

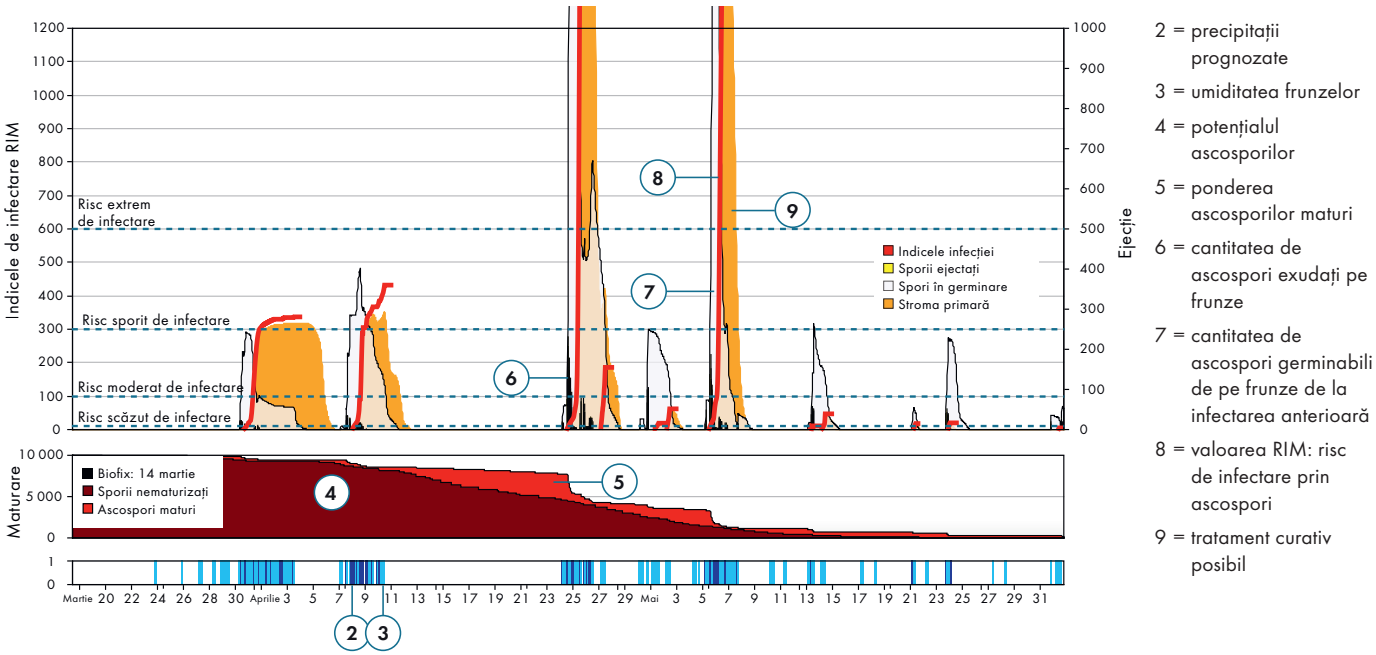
SOPRA: Prognoza dăunătorilor pentru pomicultură

Instrumentul de prognoză SOPRA de la Agroscope ajută în luarea deciziilor pentru monitorizarea și controlul dăunătorilor: păduchele cenușiu galicol al mărului, viespea mărului, molia mică a fructelor, viermele merelor, molia pieliței mărului, puricele melifer al parului, gărgărița florilor de măr și acarianul roșu al pomilor. Conform datelor de la 14 stații climatice din toate regiunile pomicole din Elveția, SOPRA simulează structura pe vârste a populațiilor de dăunători și calculează stadiile cheie din ciclul de dezvoltare al lor.

Pentru mai multe informații

www.sopra.admin.ch

Figura 5: Modelarea RIMpro pe baza datelor meteorologice și a proporției de ascospori maturi



Utilizarea modelului de prognoză a rapănului RIMpro

RIMpro colectează date meteorologice pentru 34 de locații de referință (situația în 2022) sau pentru una dintre stațiile proprii și le utilizează pentru a determina riscul actual de infectare. Pentru cele mai fiabile informații se recomandă alegerea unei stații de referință din apropiere. În plus, stațiile din Frick și Lindau pot lua în considerare zborul efectiv al ascosporilor cu ajutorul capcanelor pentru rapăn. Cu toate acestea, decizia în favoarea sau în defavoarea tratamentului trebuie să fie luată ținând cont de condițiile locale. Cu ajutorul unui pluviometru și a propriilor observații în fermă, se pot înregistra abaterile în ceea ce privește cantitatea precipitațiilor și durata umezelii frunzelor în comparație cu stația de referință și se pot determina efectele asupra riscului de infectare.

Factori decisivi

1. Prognoza meteo
2. Precipitațiile prognozate
3. Umiditatea frunzelor
4. Potențialul ascosporilor
5. Proporția de ascospori maturi din totalul rezervei. Un potențial mare de ascospori maturi după o perioadă mai lungă fără precipitații indică un risc înalt de infecție.
6. Cantitatea de ascospori exsudați pe frunze, cu puțin timp înainte de germinare și, prin urmare, foarte sensibili la fungicidele de contact.
7. Cantitatea de ascospori germinabili de pe frunze de la infectarea anterioară, care pot fi încă uciși cu fungicide de contact.
8. Riscul de infectare cu ascospori (valoarea RIM) pe baza numărului de spori germinați cu puțin timp înainte de a intra în frunză (= infecție = linia roșie). Acești spori nu mai sunt sensibili la fungicidele de contact.
9. „Zona curativă 300 DH" (perioada de 300 de grade-ore = temperatura medie × ore de la momentul calculat al infectării = zona portocalie); este posibil tratamentul cu produse cu acțiune curativă.

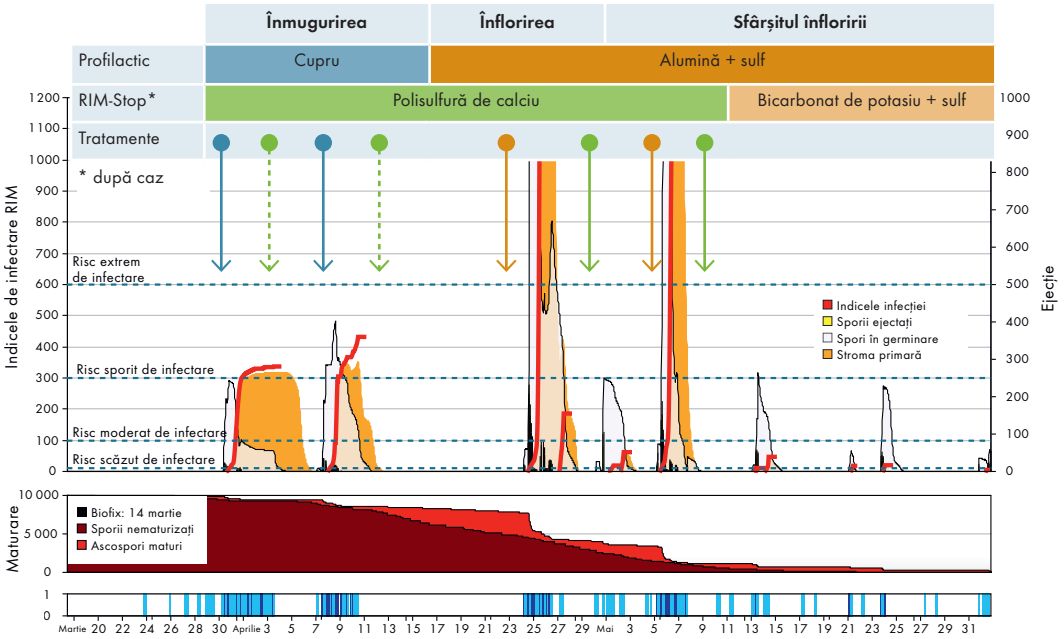
Semnificația punctului 0 (breakpoint)

RIMpro indică riscurile de infectare pentru livezile netratate. În cazul unor precipitații persistente și al unei perioade lungi de umezeală a frunzelor, o infectare în curs de desfășurare este, prin urmare, indicată „la nesfârșit" (până la o fază uscată). Ca urmare, noile infecții se suprapun cu cele de pe grafic și nu sunt indicate.

Totuși, în practică și cu o strategie de tratament corectă, se întâmplă ca perioadele de infectare să fie întrerupte („rupte"/break) cu un tratament preventiv sau cu un tratament pe frunzișul umed. Pentru strategia de tratament este important să se cunoască ce se întâmplă după un tratament, de exemplu în cazul unor infectări ulterioare în perioadele ploioase.

Pentru a adapta modelul la realitatea tratamentului și pentru a vizualiza riscurile de infectare „noi" după tratamente, FiBL introduce în model „punctele 0", care închid perioadele de infectare în curs, „vechi", ceea ce duce la zero toți sporii gata de germinare și infecțiile în curs din model și vizualizează efectele sporilor expulzați ulterior.

Figura 6: Strategia de tratare a rapănului în baza prognozei RIMpro pentru perioadele de infectare



Tratament recomandat

Tratament opțional după cel preventiv, în funcție de cantitatea de precipitații (spălare) și de riscul de infectare (din anul precedent, sensibilitatea soiurilor) și valoarea RIM

Modelarea perioadelor de infectare estimate conform prognozei meteo pentru o zonă de referință proximă permite o planificare destul de exactă a timpului optim de aplicare a tratamentelor. Decizia de a aplica sau nu un tratament trebuie luată în funcție de condițiile meteorologice din fiecare gospodărie.

Protecția utilizatorului și a mediului la manipularea produselor de protecție a plantelor

Produsele biologice de protecție a plantelor sunt considerate, în general, ca fiind netoxice sau cu toxicitate scăzută pentru oameni. Cu toate acestea, la depozitarea produselor de protecție a plantelor, la umplerea echipamentelor de pulverizare, la aplicarea produselor și la curățarea echipamentelor de pulverizare există un risc pentru sănătatea utilizatorului și un risc de contaminare a mediului (apă, sol, aer) în cazul unei utilizări incorecte. Aceste riscuri trebuie reduse la minimum printr-o bună organizare a procedurilor operaționale și prin manipularea adecvată a produselor de protecție a plantelor. Măsurile și cerințele descrise mai jos trebuie respectate cu strictețe.

Spațiu de depozitare

- Utilizarea încăperii de depozitare a produselor fitosanitare exclusiv doar pentru acestea.
- Încăperea trebuie să fie rezistentă la îngheț, să fie dotată cu o podea impermeabilă și cu rafturi cu cuve de retenție și să poată fi încuiată.
- Produsele trebuie depozitate în ambalajul lor original și ordonat. Produsele grele și lichide trebuie depozitate în partea de jos, produsele trebuie să fie separate pe categorii (fungicide/insecticide).
- În caz de vărsare, trebuie să fie disponibili lianți minerali și materiale de curățare adecvate.
- Este interzis să se mănânce, să se bea și să se fumeze în sala de depozitare.

Vestiar

- Un vestiar oferă posibilitatea de a îmbrăca și dezbrăca și depozita echipamentul de protecție personală.
- Echipamentul de protecție trebuie păstrat într-un dulap.
- Ar trebui să fie disponibilă o trusă de prim ajutor.
- În mod ideal, vestiarul trebuie să dispună de o chiuvetă pentru a spăla fața și mâinile și pentru aruncarea echipamentului de protecție purtat (echipament de unică folosință).

Zona de pregătire

- Zona de dozare și cântărire a produselor pentru protecția plantelor este situată în imediata vecinătate a spațiului de depozitare și a stației de umplere a echipamentelor de pulverizare. O zonă de pregătire adecvată ajută la evitarea erorilor de dozare.
- Zona de pregătire trebuie să fie bine ventilată și să aibă suprafețe impermeabile și ușor de curățat.
- Ar trebui să fie disponibile vase pentru măsurat, cântare și linguriițe pentru cântărire.
- Ar trebui să se prevadă un loc pentru jurnalul de pulverizare.

Stația de umplere și spălare

Stația de umplere și spălare este utilizată pentru amestecarea soluției de pulverizare, umplerea rezervorului și curățarea dispozitivului de pulverizare. Este important să se evite pătrunderea apei reziduale sau a apei de curățare care conține produse pentru protecția plantelor în sistemul de canalizare sau în bazinele de apă. Următoarele măsuri sunt utile:

- Un debitmetru la umplerea rezervorului ajută la dozarea precisă a cantităților de soluție și la reducerea la minimum a reziduurilor de soluție.
- Atunci când se utilizează un suport, conducta de alimentare nu intră în contact cu produsul de protecție a plantelor.
- Umplerea se poate face pe o stație de umplere staționară (fixă, fără scurgere) sau mobilă (baldachin sau cuve de retenție).
- Reziduurile de soluție sunt pulverizate cu o viteză de deplasare sporită pe o suprafață cât mai mare, pe care a fost aplicat produsul de protecție a plantelor.
- Curățarea echipamentului de aplicare are loc fie pe o stație de spălare mobilă, fie pe una staționară.
- Apa de curățare trebuie să fie supusă unui tratament special imediat după curățare sau să fie introdusă într-un recipient de colectare pentru depozitare temporară.
- Fermele care dispun de un sistem de gunoi de grajd (respectând cerințele) pot evacua apa de curățare în acest sistem și pot depozita produsele de protecție a plantelor împreună cu gunoiul de grajd sau cu fermentatul lichid.

Bolile

Rapănul mărului *Venturia inaequalis*
Rapănul părului *Venturia pirina*

Cum se recunoaște?

Frunzele

- În stadiul incipient: pete de culoare deschisă pe frunze.
- În stadiul avansat: pete catifelate, de culoare brun-oliv până la negru, care se pot extinde pe întreaga frunză.

Fructele

- Pete brun-închis cu margini zimțate, estompate.
- În cazul unei infectări timpurii și intense, formarea de țesut crăpat, cornos.

Lăstarii

- Pere: în caz de infectare puternică, crăpături solzoase pe lemnul lăstarilor.

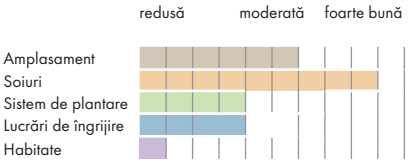
Important de știut

- Sensibilitate foarte diferită a soiurilor de mere și pere (de la foarte sensibile la rezistente).
- Infectarea timpurie cu rapăn duce la pierderi mari de producție și la slăbirea pomilor și, de asemenea, reduce masiv succesul combaterii rapănului în timpul verii.
- Tăierea prea târzie a lăstarilor favorizează iernarea ciupercii de rapăn.
- O infectare puternică în anul precedent și o descompunere insuficientă a frunzișului căzut cresc presiunea contaminării.
- Cu cât umiditatea foliară este mai lungă și temperatura mai ridicată, cu atât incidența infectării este mai mare (de ex. temp. 5 °C: infectare după 33 ore; temperatura 15 °C: infectare după 10 ore de umiditate foliară).
- Perioada cu cel mai mare risc de infectare este între intrarea în vegetație și sfârșitul lunii mai (zborul sporilor de iarnă [ascospori] și multe organe tinere, sensibile ale plantelor). În timpul verii sensibilitatea la rapăn este ridicată după o infectare timpurie și în fazele de creștere puternică a lăstarilor.
- De asemenea, infectarea cu rapăn pune în pericol capacitatea de depozitare și de comercializare (a se consulta „Cerințe minime de sortare a fructelor ecologice" de Bio Suisse).

Cum se previne?

- În zonele umede cu o incidență înaltă a infectării nu se cultivă soiuri sensibile, precum Golden Delicious, Gala, Breaburn, Rubinette. Pentru selecția soiurilor, consultați FiBL „Recomandări de soiuri pentru cultivarea fructelor ecologice".
- Facilitarea uscării rapide a frunzelor și a fructelor prin înființarea livezii într-un loc deschis la vânt, evitarea rândurilor multiple și a plantării dense, selectarea combinațiilor de cultivare și a portaltoaielor cu nivel redus de formare și dezvoltare a unei coroane mai libere, bine aerisite.
- Limitarea vigorii pomilor și asigurarea tăierii la timp a lăstarilor. Creșterea este redusă prin tăierea de vară în loc de tăierea de iarnă și prin fertilizare moderată și nu prea târzie cu azot (N) și prelucrarea solului.
- Descompunerea completă a sporilor de pe frunzele căzute este decisivă pentru incidența de infectare în anul următor! Descompunerea sporilor poate fi facilitată prin aspirarea frunzelor, prin mulcire sau prin săpare după căderea frunzelor, prin săpare timpurie primăvara și prin împrăștiere de compost maturat (favorizează microorganismele și râmele).
- La peri, lemnul infectat se înlătură prin tăiere.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Efectuarea primelor tratamente la timp (în cazul soiurilor sensibile și al infectării din anul precedent încă din stadiul B-C, în rest – cu puțin timp înainte de începerea zborului ascosporilor). Dispozitivele de avertizare împotriva rapănului și programele de simulare (de ex. RIMpro) oferă indicii importante privind momentul și gravitatea infecțiilor. Pe pagina bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenbau allgemein > Pflanzenschutz > Prognosen > Schorfprognose valorile de referință și recomandările de combatere se actualizează de patru ori pe zi în perioada zborului ascosporilor, pe baza stațiilor de referință.
- Tratamentele de protecție trebuie să fie aplicate înainte de infectare.
- Pentru strategii și detalii privind calendarul tratamentelor, alegerea preparatului și dozele de aplicare, se va consulta tabelul privind combaterea rapănului (pag. 12).

Făinarea la măr

Podosphaera leucotricha

- În cazul unei creșteri puternice a frunzișului și al vremii umede tratamentul se repetă la fiecare 6–8 zile (de la intrarea în vegetație până la sfârșitul lunii mai). Pe vreme uscată, cu soiuri mai puțin sensibile și după jumătatea lunii iunie (cu incidență de infectare redusă), se pot alege intervale mai lungi între tratamente.
- După mai mult de 20 mm de precipitații, se reînnoiește programul de protecție.
- Tratamentele cu polisulfură de calciu în frunzișul umed în timpul fazei de germinare a ciupercii sunt decisive pentru succesul tratamentului în cazul unei infectări puternice pe timp de precipitații abundente.

Protecția plantelor în cazul soiurilor rezistente la rapăn

- Pentru a reduce riscul de dezvoltare a rezistenței, se recomandă 3–4 tratamente în perioada cu risc de infecție cu ascospori (a se consulta prognoza RIMpro) chiar și pentru soiurile robuste și rezistente la rapăn. Aceste tratamente servesc în același timp la combaterea făinării, a bolii pustulelor de funingine și a putregaiului fructelor (pentru detalii a se consulta secțiunea privind bolile corespunzătoare).

Cum se recunoaște?

Lăstarii

- Mugurii terminali infectați în timpul iernii sunt desfăcuți și acoperiți cu o pâslă fungică albă.
- Frunzele și lemnul lăstarilor noi sunt acoperite cu o pâslă albă, făinoasă . Lăstarii infectați se opresc din creștere și se usucă.

Frunzele

- Pete albe sau maronii pe partea inferioară a frunzelor.
- Frunzele afectate se răsucesc sau se ondulează, iar țesutul moare.

Fructele

- În cazuri rare, apare rugozitatea reticulară.

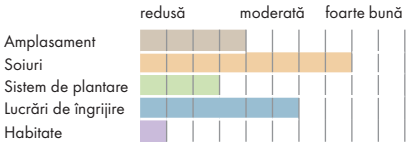
Important de știut

- Miceliul fungic infecțios iernează în mugurii și lăstarii infectați.
- Înghețurile puternice din timpul iernii pot distruge hifele ciupercii din mugurii infectați.
- Vremea caldă și umedă este suficientă pentru infecții. Nu este necesară umezirea frunzelor.
- Numai țesutul plantelor tinere este infectat.

Cum se previne?

- În cazul plantațiilor noi se evită soiurile sensibile (a se consulta FiBL „Recomandări de soiuri pentru producția ecologică de fructe”).
- La selectarea soiurilor se acordă mai multă importanță sensibilității la rapăn decât la făinare. Soiurile rezistente la rapăn manifestă sensibilitate diferită la făinare.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- În cazul combaterii intensive a rapănului este cuprinsă suficient și făinarea. În cazul soiurilor rezistente la rapăn și, în special, sensibile la făinare pot fi necesare tratamente împotriva făinării.
- Tăierea lăstarilor și înlăturarea mugurilor infectați (mai ales mugurii terminali) în cazul tăierii de iarnă și în timpul sezonului de vegetație.
- Atunci când măsurile igienice nu sunt suficiente și infectarea este iminentă, sunt necesare tratamente cu sulf micronizat și bicarbonat de potasiu de la începutul înfloririi (stadiul E) până la finalizarea creșterii lăstarilor scurți și lungi.

Marssonina la măr (pătarea frunzelor)

Marssonina coronaria

Cum se recunoaște?

Frunzele

- La începutul verii, pete negre-violete pe partea superioară a frunzelor, apoi necroze brune-negre în formă de stea.
- Frunzele se îngălbenesc și cad (deja la 2–3 săpt. de la primele simptome). La pomii puternic infectați acest lucru poate duce la defolierea completă începând cu sfârșitul lunii iulie.
- În interiorul necrozelor sunt vizibile corpuri de fructificație mici, negre și proeminente (acervuli).

Fructele

- Scăderea productivității și pierderea calității (coacere și colorare insuficiente din cauza reducerii activității fotosintetice).
- Pete de culoare verde-oliv până la negru, ușor înfundate (rar).

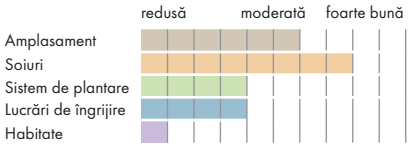
Important de știut

- Măr: sensibilitatea soiurilor e foarte diferită (de la foarte sensibile la robuste); nu se cunoaște rezistență genetică.
- O infecție puternică și repetată poate afecta foarte mult vigoarea pomilor.
- Riscul de infectare începe la sfârșitul lunii mai. Cu cât infectarea inițială este mai mică, cu atât reproducerea în masă este mai mică sau mai târzie.
- Riscul de infectare în timpul verii este mai mare în condiții de vreme caldă și umedă decât în condiții de vreme caldă și uscată.
- Perioada iunie-septembrie este cea mai importantă perioadă de combatere.
- Infecții puternice la temperaturi de 20–25 °C și o perioadă de umiditate a frunzișului de 12–15 ore. La temperaturi mai joase este necesară o perioadă mai lungă de umiditate a frunzișului pentru infectare.
- În Europa, până în prezent, a fost observată doar reproducerea asexuată.

Cum se previne?

- Nu se aleg soiuri sensibile, ca Boskoop, Golden Delicious, Jonathan, Topaz sau Braeburn, în special pentru cultivarea pomilor cu trunchi înalt (a se consulta FiBL „Recomandări de soiuri pentru producția ecologică de fructe"). Preferință se acordă soiurilor rezistente la rapăn.
- Facilitarea uscării rapide a frunzișului prin plantarea într-un loc deschis la vânt, renunțarea la plantarea pe mai multe rânduri și la plantarea densă, alegerea unor combinații de soi și portaltoi cu creștere redusă și formarea unei coroane lejere, bine aerisite.
- Limitarea vigorii pomilor prin tăiere moderată în timpul iernii, tăiere nu prea timpurie în timpul verii, fertilizare moderată și nu prea târzie cu azot și lucrări agricole nu prea târzii.
- Îndepărtarea și tratarea aparatului foliar pentru a reduce presiunea de infectare nu au demonstrat niciun efect relevant în cadrul testelor.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Tratamentele cu Alumină + sulf micronizat, precum și cu polisulfură de calciu au avut cel mai bun efect în gestionarea bolii în timpul lunilor de vară.
- Sunt posibile tratamente cu sulf micronizat pe frunzișul umed în faza de germinare a ciupercii.
- Dacă nu există infectare, dacă incidența agentului patogen este scăzută și dacă există puține soiuri sensibile, nu mai sunt necesare tratamente începând cu luna august.
- Modelul de prognoză RIMpro oferă informații importante privind momentul și gravitatea infectărilor (a se consulta bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenbau allgemein > Pflanzenschutz > Prognosen > Marssonina-Prognose).

Boli răspândite de picăturile de ploaie:
Gloeodes pomigena
Schizothyrium pomi

Cum se recunoaște?

- ***Gloeodes pomigena***: pete spălăcite și întunecate pe coaja fructului.
- ***Schizothyrium pomi***: aglomerări de puncte mici și întunecate pe coaja fructului, greu de îndepărtat prin ștergere.

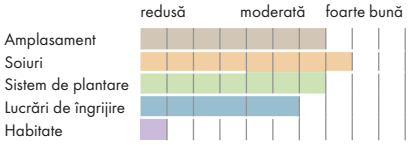
Important de știut

- Apare cu precădere pe mere, mai rar pe pere și alte fructe.
- Boala provocată de *Schizothyrium pomi* este mai rară și mai puțin gravă decât boala de tip *Gloeodes pomigena*, în care sunt implicați diferite tipuri de agenți patogeni. Măsurile de reglare sunt aceleași ca în cazul bolii pustulelor de funingine.
- Ciupercile iernează pe lemnul de măr, dar și pe mulți alți arbori și arbuști de foioase, cum ar fi arțarul, frasinul, salcia, teiul, zmeura și murul.
- Incidența de infectare crește după contaminarea în anul precedent și mai multe cicluri de infectare cu conidii.
- Infectările sunt posibile între înflorire și recoltare, după o perioadă de 4–5 ore de frunziș umed. Vremea ploioasă, formarea de rouă la sfârșitul verii/toamna, locurile slab aerisite, apropierea de păduri, coroanele dense ale pomilor și subarboretul mare din zona de sub pomi sporesc riscul de infectare.
- Prima colonizare poate avea loc deja în stadiul de fructe cu diametru de peste 4 cm. Cu toate acestea, simptomele puternice ale bolii apar, de obicei, doar atunci când fructele se coc.
- Cu cât mai timpuriu are loc debutul infectării, cu atât este mai mare incidența atacului provocat de patogen în toamnă.
- Cu cât recoltarea este mai târzie, cu atât infectarea este mai gravă.
- Infectarea în coroana pomului crește de sus în jos, ca urmare a aerisirii și uscării.
- La soiurile cu coaja de culoare deschisă, chiar și infectarea slabă duce la declasarea fructelor.
- Merele puternic afectate de agentul patogen se zbârcesc și, prin urmare, nu trebuie depozitate.
- Curățarea fructelor infectate numai după ce au fost scoase din depozit.

Cum se previne?

- Asigurarea unei bune aerisiri și însoriri a coroanei pomilor prin selectarea locului potrivit, tăiere și formare corespunzătoare.
- Îndepărtarea constantă a mumiilor de fructe peste iarnă.
- Se îndepărtează fructele umbrite și, dacă este posibil, se rărește până la fructe individuale (îmbunătățește uscarea picăturilor de fungicid).
- Cosirea vegetației de sub pomi.
- A se lua în considerare sensibilitatea la selectarea soiurilor.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

În cadrul experimentelor, preparatele de bicarbonat de potasiu au demonstrat cel mai bun efect, în special în combinație cu sulf micronizat. Polisulfura de calciu, săpunul de cocos și cuprul au prezentat, de asemenea, un efect parțial bun. Folosirea acestor preparate în sezonul primar până la începutul lunii iunie pentru combaterea rapănului ajută la reducerea infectării timpurii cu boala pustulelor de funingine. Însă cuprul poate fi utilizat doar într-o măsură limitată din cauza restricției cantitative de 1,5 kg/ha pe an.

- În cazul în care există riscul de infectare (prin contaminarea din anul precedent, condițiile meteorologice, soiul), tratarea pomilor la fiecare 8–12 zile, de la 2–3 săptămâni după înflorire până la perioada legală de așteptare înainte de recoltare.
- La fel, se stropesc bine fructele din interiorul pomului (pentru pomii mari: 800–1200 l de soluție de stropit pe hectar). Tratați cu precădere după ploaie și repetați după precipitații.
- Fructele se curăță cu peria.

Monilioza

Monilia laxa (infectarea florilor și fructelor) și *Monilia fructigena* (infectarea fructelor)

Cum se recunoaște?

- Lăstarii și fructele infectate capătă culoare cafenie, se usucă și mor.
- Spre deosebire de infectarea cu arsura bacteriană, în scoarță se formează adâncituri, delimitarea dintre părțile sănătoase și bolnave ale scoarței este clară, organele florale sunt lipite între ele și ofilite, iar florile și lăstarii nu sunt înnegrite.
- Pe fructe, putregai brun cu pernuțe de spori gri (*M. laxa*) sau galbeni-maro (*M. fructigena*).
- În caz de infectare târzie în depozit, fructe negre cu sau fără pernuțe de spori.

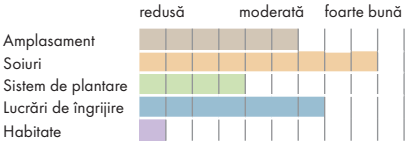
Important de știut

- Ciuperca iernează în fructele mumificate infectate sau în lemn; infectarea florilor și fructelor care se coc.
- Fructele rănite sunt deosebit de expuse riscului.
- De importanță minoră, cu excepția soiurilor sensibile: Cox Orange, Elstar, Rubinette, James Grieve și Gravensteiner.

Cum se previne?

- Îndepărtarea lăstarilor, inflorescențelor și fructelor infectate.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- În prezent nu există produse permise.

Cancerul deschis al pomilor *Neonectria galligena*
Arsura scoarței *Gloeosporium perennans* (și alte specii)
Fitoftoroza mărului *Phytophthora cactorum* (și alte specii)

Cum se recunoaște?

Cancerul deschis al pomilor fructiferi

- Pată în creștere rapidă, maro-roșiatică, înfundată (mai ales în zona mugurelui)
- Formațiuni asemănătoare tumorilor.
- Scoarța crapă și se desprinde în solzi.
- Uscarea lăstarilor deasupra zonei infectate; la infectarea severă moare pomul întreg.
- Depozite de spori albicioși primăvara și vara, corpuri fructifere roșii vizibile din toamnă până la începutul primăverii.

Arsura scoarței

- Pete scufundate, plate și alungite pe scoarță, parțial cu un depozit de spori albi în centru.

Mana coletului și fructelor

Fitoftoroza mărului

- Zone mici de putrefacție greu de detectat, îndeosebi la punctul de altoire.
- Pe scoarță, zone netede, umede, decolorate, spre purpuriu.
- Frunzele devin clorotice (se înroșesc prematur) și cad.

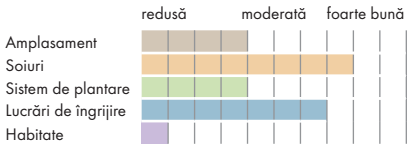
Important de știut

- Răspândire tot mai mare în ultimii ani.
- Soiuri de măr deos sensibile la cancerul deschis al pomilor: Gala, Cox Orange, Elstar, Rubinette, Braeburn, Idared.
- Pe lângă meri pot fi infectați și perii, arinii, fagii, stejarii, scorușul etc.
- Riscul de infectare este cel mai înalt la sfârșitul toamnei.
- Sporii pătrund prin rănile scoarței (inclusiv după grindină și în punctele de frecare) și la baza frunzelor.
- Agenții patogeni apar pe fructe ca boli de depozitare și pot ierna în livadă.

Cum se previne?

- Cultivarea numai pe soluri bine drenate.
- Evitarea soiurilor sensibile.
- Tăierea, în mod ideal, vara, iar tăierea de iarnă – după perioada de îngheț.
- Oprirea timpurie a creșterii lăstarilor.
- Cosirea vegetației înalte din jurul trunchiului.
- Evacuarea fructelor căzute și a lemnului tăiat din livadă.
- Aplicarea vopselei reflectorizante pe trunchi pentru a preveni crăparea de la îngheț.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Tăierea pomilor puternic infectați.
- Tăierea lăstarilor bolnavi la aproximativ 10 cm sub zona infectată și evacuarea lor din livadă.
- Tăierea zonelor infectate de pe trunchi până la lemnul sănătos și acoperirea cu un preparat de închidere a rănilor.
- După grindină, în locurile cu risc înalt și în cazul soiurilor sensibile, tratarea pomilor cu cupru după căderea frunzelor.

Rugina părului
Gymnosporangium fuscum

Cum se recunoaște?

Frunza pomilor de păr

- La începutul verii: mici pete galbene pe partea superioară a frunzei, care se transformă în pete mari de 5–10 mm de culoare roșu-portocaliu-aprins.
- Mai târziu în timpul verii: formațiuni brune în formă de coroană pe partea inferioară a frunzei, în care se formează ecidiospori de culoare maro-închis (praf).
- Dacă infecția este severă, sunt afectați și lăstarii și fructele (pete portocalii, mai târziu maro, proliferante)

Crengi de ienupăr

- În aprilie-mai, pe crengile mai bătrâne îngroșate la locul infectării, negi mici maro-închis, care se umflă pe timp umed și formează conuri gelatinoase roșii-ruginii de 1–2 cm.

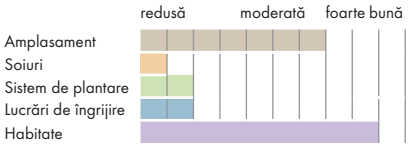
Important de știut

- Ciupercă. Parazitează părul ca gazdă principală și diferite specii de ienupăr ca gazdă de iarnă. Ienupărul târâtor (*Juniperus sabina*) este deosebit de sensibil. Ienupărul comun (*Juniperus communis*) și ienupărul pitic (*Juniperus nana*) nu sunt purtători.
- La o distanță mai mică de 30–50 m de plantele de ienupăr infectate, riscul de infectare a perilor este înalt, iar la o distanță de 200–500 m este scăzut.
- Toate soiurile de păr sunt la fel de sensibile.
- Cu cât precipitațiile sunt mai abundente în aprilie-mai (perioada de schimbare a gazdei), cu atât mai mare este și incidența de infectare a agentului patogen.
- Pomii, infectați în mod repetat și intens în decurs de câțiva ani, slăbesc și dau mai puține pere sau doar pere mărunte.
- În cazul în care frunzișul este grav afectat, ciclul nutritiv al copacului este perturbat. Copacii nu mai cresc, se îmbolnăvesc și pot chiar să moară.

Cum se previne?

- Nu se plantează specii și soiuri de ienupăr sensibile în apropiere (informarea proprietarilor de grădini).
- Solicitarea îndepărtării plantelor de ienupăr infectate din apropierea culturilor de păr de către specialiști autorizați.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

Nu sunt posibile măsuri directe.

Pătarea brună a frunzelor de gutui și păr
Diplocarpon mespili, Fabrea maculata

Cum se recunoaște?

Frunzele

- Pete rotunde maro-roșiatice, cu delimitare clară de țesutul sănătos.
- Mai târziu, pete mici negre, verucoase, cu conidii.

Fructele

- Simptome asemănătoare rapănului.
- Pete negre.
- Deformare.

Important de știut

- Infectarea este posibilă primăvara și vara, pe vreme umedă.
- Poate infecta și pomii de păr care stau lângă cei de gutui.
- Ciuperca iernează în frunzele ofilite pe pom.

Cum se previne?

- Alegerea soiurilor rezistente.
- Îndepărtarea fructelor mumificate și a frunzelor infectate.
- Facilitarea uscării rapide a frunzișului și a fructelor prin plantarea într-un loc deschis la vânt, evitarea plantării în mai multe rânduri și dense, alegerea combinațiilor de cultură și portaltoi cu coroane de dimensiuni mici și formarea unei coroane lejere.
- Facilitarea descompunerii sporilor de pe frunzele căzute prin mulcire la sfârșitul toamnei, împrăștierea compostului maturat (favorizează microorganismele și râmele), plivitul timpuriu primăvara și, eventual, aspirarea frunzelor.

Cum se tratează?

- În prezent nu există produse aprobate.

Monilioza gutuiului

Monilia linhartiana

Cum se recunoaște?

- Pete mari de culoare maro până la maro-roșcat pe frunze.
- Brunificarea întregii frunze, cu excepția nervurilor frunzei.
- Spori cenușii pe partea superioară a frunzei de-a lungul nervurii mediane.
- Frunzele infectate emană un miros de migdale amare.
- Fructe mumificate după infectarea florilor.

Important de știut

- Sunt posibile pierderi de productivitate foarte mari.
- Ciuperca infectează frunza, apoi crește pe pețiol și ajunge în lăstarul tânăr, care se usucă și moare.
- Infecția este posibilă chiar înainte de înflorire pe primele frunze.

Cum se previne?

- Înlăturarea fructelor mumificate și a lăstarilor infectați.

Cum se tratează?

În prezent, nu este aprobat niciun remediu.

Pătarea postulară a părului / Putregaiului fructelor

Diverse specii de

Pseudomonas syringae

Cum se recunoaște?

Pătarea pustulară la păr

- Florile nu se desfac, tulpinile florale rămân comprimate, flori individuale sau inflorescențe întregi se ofilesc, devin negre-albăstrui și rămân agățate de ramuri.
- Risc de confuzie cu daunele provocate de îngheț.
- Fructe cu pete negre-albăstrui, bine definite, care mai târziu se adâncesc.
- Frunzele și vârfurile lăstarilor se ofilesc și se înnegresc (pericol de confuzie cu focul bacterian).

Putregaiul fructelor

- Pe fructe pete de 1–3 mm lățime, rotunde, întunecate, uscate, mai târziu parțial cu un halou alb-argintiu în centru.
- Risc de confuzie cu putregaiul lenticelar sau cu pătarea brună.

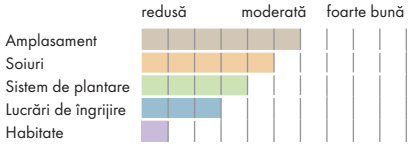
Important de știut

- Poate provoca daune economice semnificative.
- Iernează în mugurii de frunze, în cicatricile unor specii de plante și în sol.
- Dificil de diagnosticat. În cazul în care există îndoieli, se face o examinare bacteriologică a părților de plante infectate.
- Înghețurile dinaintea înfloririi și vremea rece și umedă din timpul înfloririi sporesc sensibilitatea și favorizează răspândirea bolii.
- Riscul de infectare este mai mare la plantele care nu au fost tratate împotriva rapănului (soiuri rezistente la rapăn). Dintre soiurile rezistente la rapăn, Topaz, Rubinola și Rewena prezintă o sensibilitate crescută la pătarea pustulară.

Cum se previne?

- Facilitarea uscării rapide a aparatului foliar prin alegerea unor sisteme de cultivare și de tăiere adecvate.
- Înlăturarea părților de plante infectate de pe pomi.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Tratamentele cu preparate de cupru împotriva rapănului în perioada premergătoare înfloririi au un efect parțial.
- Tratamentele cu produse de oxid de aluminiu împotriva rapănului din faza de buton alb (E2) până când toate florile sunt deschise au un efect bun împotriva agenților patogeni.

Focul bacterian

Erwinia amylovora

Cum se recunoaște?

Măr

- Iarna și primăvara: părți adâncite și crăpate ale scoarței („cancer").
- După înflorire: inflorescențe individuale negre cu frunze adiacente de culoare maro-neagră.
- Pornind de la primele focare de infecție, agentul patogen poate migra în întregul pom (lăstarii se ofilesc și pot fi îndoiți în formă de U). În special în cazul pomilor cu trunchi înalt se pot înnegri brusc secțiuni întregi de ramuri.

Păr

- Flori negre, moarte.
- Fructe de culoare maro până la negru care nu cad (risc de confuzie cu pătarea pustulară).
- Frunze adiacente de culoare maro închis până la negru, cu aspect lucios.
- Mai târziu, porțiuni mai mari de ramuri infectate, cu vârfurile lăstarilor îndoite.

Gutui

- Zonele infectate adesea în jurul florilor sau fructelor, frunzele mai întâi (adesea de la marginea frunzelor) ușor maronii, apoi colorate cafeniu și ofilite.
- Pe lăstarii infectați, posibile picături mucilaginoase.

Atenție: Pericol de confuzie cu monilioza (pag. 36), cu sfredelitorul ramurilor (*Coenorhinus coeruleus*) și cu viespea lăstarilor!

Important de știut

În Elveția se face distincție între patru zone:

a) zone cu prevalență scăzută: aici se aplică o obligație limitată la nivel local de monitorizare, notificare și control pentru a proteja producția de fructe și material săditor;
b) zone de siguranță: zona ferită de focul bacterian pentru producția de material săditor de pe plante-gazdă pentru zonele protejate;
c) aria protejată Valais: statut de carantină (obligație de eradicare);
d) restul Elveției: nicio obligație de notificare și control.

- Prelevarea de probe de plante și înlăturarea plantelor infectate numai de către persoane instruite.
- Sensibilitate diferită a soiurilor și portaltoaielor de măr, par și gutui.
- Plantele ornamentale – gutui japonez, gutui ornamental și euonymus (specii din genul *Chaenomeles*), amelanchierul oval și cotoneasterul (specii *Cotoneaster*), medlar (*Mespilus*), piracanta (*Pyracantha*), stranvaesia și photinia (*Photinia davidiana*), photinia nussia (*Photinia nussia*) și mosmonul (*Eriobotrya*) – sunt, de asemenea, plante-gazdă.
- Sunt infectați și arbuștii sălbatici: păducel, păducel englezesc, porumbar (specii din genul *Crataegus*), scoruș, mure, sorb etc. (specii din genul *Sorbus*, cu excepția *Sorbus intermedia*).
- Riscul de infectare depinde în principal de perioada de înflorire și de condițiile meteorologice din timpul înfloririi. Riscul de infecții masive este cel mai mare în perioada de înflorire completă. Condițiile de infectare sunt: flori deschise, prezență de cancere active care au iernat, de la înflorirea completă mai mult de 110 grade-oră cumulate peste 18,3 °C, rouă sau cel puțin 2,5 mm de precipitații, temperatură medie zilnică de cel puțin 15,6 °C.
- În timpul verii există riscul de infecție a rănilor după grindină.
- Mai multe informații în broșurile privind focul bacterian și pe www.feuerbrand.ch.

Cum se previne?

- Dezinfectarea instrumentelor de tăiat la flacără directă sau cu apă caldă, alcool 70 % sau Lysetol FF.
- Dezinfectarea mașinilor (în special în cazul utilizării cu diverse instalații), hainelor și mâinilor.

În repaus:

- Verificarea prezenței lăstarilor infectați și a cancerului pe portaltoi.
- Selectarea soiurilor și portaltoaielor tolerante pentru plantările noi (a se consulta recomandările FiBL privind soiurile).

În perioada de vegetație:

- Urmărirea atentă a mesajelor serviciului de avertizare.
- Dacă se suspectează focul bacterian: întreruperea lucrărilor la plante, dezinfectarea uneltelor și mâinilor și raportarea observațiilor la serviciul pentru protecția plantelor.

Putregaiul perelor, „Pear decline" *Candidatus phytoplasma pyri*
Proliferarea mărului *Candidatus phytoplasma mali*

- Inspectarea regulată a pomilor pentru a depista infectarea (în special în zonele cu contaminare după înflorire și după grindină).
- Verificarea infectării trunchiurilor înalte, gardurilor vii și zonelor verzi pe o rază de apr. 500 m în jurul livezii.
- Îndepărtarea florilor ofilite.
- Efectuarea lucrărilor de tăiere numai pe vreme uscată.
- Evitarea atingerii pomilor de către persoane din afara livezii.
- În cazul în care a fost detectată o infectare, evitarea atingerii pomilor dacă nu este necesar. Implicarea specialiștilor pentru îndepărtarea și distrugerea plantelor infectate.

Cum se tratează?

- Pentru reducerea riscului de infectare se recomandă tratamente cu Blossom Protect (*Aureobasidium pullulans*) în amestec cu Buffer Protect cu o zi înainte de riscul înalt de infectare, de la 10 % floare deschisă și la fiecare 2 zile dacă riscul de contaminare persistă, sau cu preparate de aluminiu din stadiul de buton alb, la fiecare 5 zile până la terminarea înfloririi. Blossom Protect este ceva mai eficient, dar cu preparatele de oxid de aluminiu sunt combătute și alte boli.
- După grindinî în timpul verii, se tratează cu preparate de oxid de aluminiu.

Cum se recunoaște?

Putregaiul perelor

- Primăvara: câteva frunze mici, verde-deschis cu aspect lucios; multe flori la începutul infecției, copacii puternic infectați, având foarte puține flori.
- În timpul verii: înroșirea și răsucirea frunzelor unei părți a pomului sau ale întregului pom, adesea cu căderea prematură a frunzelor; fructe mici și uneori căderea pronunțată a fructelor.
- Lemn: linii maro necrotice în cambiu (sub scoarță) la nivelul punctului de altoire.
- Simptomele pot varia de la un an la altul și de la un pom la altul.
- Adesea confundat cu stagnarea apei, subnutriție, leziuni, probleme de afinitate, daune cauzate de secetă, temperaturi înalte sau îngheț.

Aspect de mătură

- Lăstari ramificați, aspect de mătură, parțial aplatizați și șanțați.
- Vitalitatea redusă a pomilor.
- Fructele lăstarilor infectați nu se dezvoltă.

Important de știut

- Boli cauzate de fitoplasme – microorganisme anaerobe fără perete celular, trăiesc în floemul (vasele care conduc seva) plantelor-gazdă infectate.
- Transmitere prin altoire cu material săditor bolnav și prin vectori ca puricele melifer comun al părului (*Cacopsylla pyri*), puricele melifer mic al părului și, probabil, puricele melifer mare al părului (*C. pyricola* și *C. pyrisuga*).
- Transmiterea este posibilă de la un pom la altul și prin anastomoze radiculare.
- Este posibil un declin al simptomelor după câțiva ani. Purtătorii cu aspect „sănătos" sau pomii cu infecție atenuată rămân o sursă de infecție.

Putregaiul perelor

- Alte plante-gazdă: specii ornamentale din genurile perilor și gutuilor.
- Floemul infectat moare și se înfundă cu caloză (polizaharidă). Aceasta duce la moartea pomului infectat.

Aspect de mătură

- Randament mai scăzut în calitatea fructelor de masă din cauza fructificației mici.
- Deosebit de sensibile sunt soiurile Boskoop, Golden Delicious, Berlepsch și Gravensteiner.

Cum se previne?

- Prevenirea importului de material infectat, utilizarea doar a celui certificat.
- Evitarea portaltoaielor cu numeroase ramificații de rădăcină.
- Îndepărtarea imediată a pomilor infectați cu tot cu rădăcini, tăierea și transformarea în compost, sau arderea.
- Combaterea vectorilor (dacă e necesar).

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)

Cum se tratează?

- Niciun tratament curativ posibil.

Bolile de depozit

Putregaiul lenticelar la măr
Gloeosporium spp., *Neofabraea* spp.

Cum se recunoaște?

- Inițial, pete mici întunecate pe lenticelele fructelor care se coc (crăpături în stratul de ceară).
- În timpul sau după depozitare petele devin mai mari și se adâncesc în pulpa fructului. Pulpa maro de dedesubt are un gust amar neplăcut.

Important de știut

- Putregaiul lenticelar este cea mai frecventă boală de depozit.
- Infectarea fructelor se poate produce pe tot parcursul dezvoltării fructelor, dar, de obicei, are loc în ultimele 8 săptămâni înainte de recoltare.
- Simptomele sunt deseori vizibile doar în timpul sau după depozitare. Conidiile nimeresc în lenticele prin stropii de apă pulverizați, dar germinează numai în fructele coapte sau depozitate.
- Soiurile cu lenticele mari sunt mai sensibile (de ex. Pinova, Topaz).
- Incidența de infectare este mai mare pe vreme umedă în timpul sezonului de creștere și pe vreme cețoasă toamna.
- Ciuperca iernează pe fructele mumificate și pe lemnul viu și uscat.

Cum se previne?

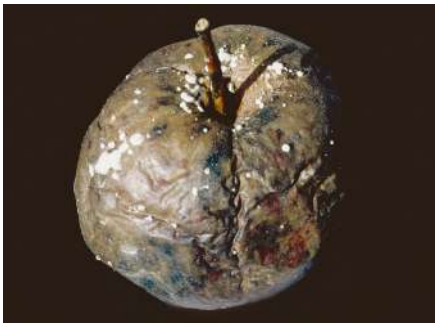
- Tăierea fructelor mumificate și a lemnului bolnav și măsuri de activizare a descompunerii microbiene în sol (compost maturat, plivit, înierbarea rândurilor de pomi iarna).
- Mulcirea și plivirea pe timp uscat (stropii de apă cu sol sunt surse periculoase de infecție).
- Prevenirea vătămării fructelor de către dăunători și boli (de ex. crăpăturile cauzate de rapăn) prin măsuri fitosanitare corespunzătoare.
- Recoltarea timpurie a soiurilor sensibile.
- Sortarea fructelor infectate.
- Răcirea rapidă a fructelor recoltate și depozitarea într-un loc uscat.
- Depozitarea CA (atmosferă controlată) și ULO (conținut ultraredus de oxigen) inhibă metabolismul agenților patogeni și reduce semnificativ dezvoltarea bolii.
- Curățarea temeinică a recipientelor pentru recoltare și a spațiilor de depozitare.
- Îndepărtarea merelor infectate în timpul inspecțiilor periodice ale depozitului.
- Păstrarea fructelor depozitate la rece și consumarea lor rapidă.

Putregaiul cenușiu
Botrytis cinerea

Cum se recunoaște?

- Fructele par sănătoase la exterior. Petele de putregai sunt vizibile în zona caliciului sau la baza pedunculului, care sunt conectate la pericarpul cu semințele putrezite.
- Pericarpul este acoperit de un miceliu alb-gălbui.
- În special în timpul depozitării, ciuperca se poate răspândi și în pulpa fructului.
- Fructele infectate se coc mai devreme și cad prematur.

Arsura comună *P. syringae*
Monilioza *Monilia* spp.
Putregaiul albastru la măr
Penicilium expansum
Fuzarioza *Fusarium* spp. și alți agenți patogeni



Cum se recunoaște?

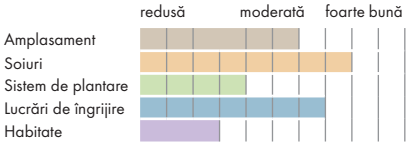
Arsura comună

- Colorare maro-deschis cu o trecere lină de la țesutul sănătos la cel bolnav.

Monilioza

- Pielița este de culoare neagră-maronie până la complet neagră și are o textură cojoasă.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

Putregaiul lenticelar:

- Tratamente de la sfârșitul verii până cu 3 săpt. înainte de recoltare cu preparate de oxid de aluminiu și sulf, în special înainte de perioadele umede și la soiurile sensibile.
- Tratamente cu "Blossom Protect" de la începutul întrării în pârgă până cu 3 zile înainte de recoltare.
- Scufundarea fructelor într-o baie de apă imediat după recoltare la 48 °C (de ex. Golden Delicious), 50 °C sau 52 °C (Topaz și Pinova) timp de 2–3 min, în funcție de soi, reduce în mod eficient dezvoltarea putregaiului lenticelar.

Daune fiziologice, neparazitare

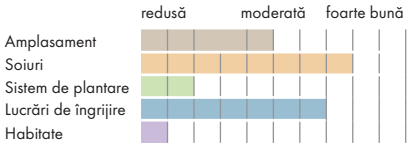
Pătarea neagră

Cum se recunoaște?
- Pete maronii, adâncite, clar delimitate, începând din zona caliciului.
- Pulpa fructului de sub pete are un gust amar.

Important de știut
- Soiuri sensibile: de ex. Maigold, Cox Orange, Gravensteiner, Glockenapfel, Boskoop și Jonagold.
- Risc crescut în cazul fructelor mari la pomii tineri și la pomii cu fructificare slabă.
- Îngrășămintele bogate în K pot reduce disponibilitatea calciului.
- Risc mai mare de pătare neagră pe solurile nisipoase, sărace în humus, pe timp umed în august și în cazul unor fluctuații puternice de temperatură înainte de recoltare.

Cum se previne?
- Asigurarea unui raport Ca : K echilibrat în sol. Aprovizionare bună a solului cu calciu, fertilizare dacă este necesar.
- Evitarea sporirii cantității de potasiu din sol cu gunoi de grajd, mulci sau paie.
- Începând cu luna iulie, rândurile de pomi se lasă verzi.
- Aplicarea azotului cu moderație și numai primăvara.
- Evitarea alternării în mod constant prin reglarea cantității de fructe și prin măsuri de tăiere corespunzătoare.
- Dacă fructificarea este slabă, faceți o tăiere vara devreme.
- Comercializarea imediată a fructelor din pomii cu fructificare slabă.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?
- În funcție de risc, 2–6 tratamente cu clorură de calciu la fiecare 10–14 zile până la 2 săptămâni înainte de recoltare.

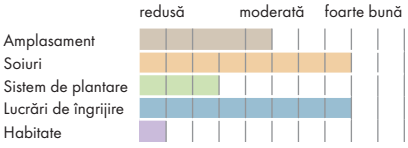
Vitrozitate

Cum se recunoaște?
- Unele părți ale pulpei fructului au un aspect de sticlă, apos (vizibil doar din exterior, când este foarte pronunțat).
- Gust foarte dulce și searbăd.
- Fructele sticloase sunt în mod specific mai grele decât cele normale și, ca urmare, pot fi sortate într-o baie de apă.

Important de știut
- Rezultă din acumularea excesivă de sorbitol (formă de zahăr), care nu a fost transformat în amidon, în pulpa fructului.
- Diferențe mari de sensibilitate între soiuri.
- Apare mai frecvent în cazul în care fructificarea este slabă, în cazul pomilor cu creștere intensă, în cazul coacerii rapide la o intensitate mare a soarelui sau în cazul recoltării târzii.
- Simptomele pot dispărea în timpul depozitării, dar pot duce la brunificarea pulpei sau putrezire.

Cum se previne?
- La fel ca la pătarea neagră.
- Recoltarea devreme a fructelor pomilor afectați, se lasă să se coacă la 15–20 °C și se vând rapid.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?
- Nu sunt posibile măsuri directe.

Brunificarea cojii cauzată de arsuri de îngheț

Cum se recunoaște?

- Brunificarea cojii autentică (= arsura de îngheț, eng. *scald*) apare la 1–6 săptămâni după depozitare.
- Părți ale suprafeței fructului cu pete maronii sau maronii pătate, ușor scufundate, radiante.
- Coaja cu structură lucioasă (în cazul brunificării moi, de consistență moale).
- Deteriorarea pulpei fructului într-un stadiu avansat (arsură matură de îngheț).

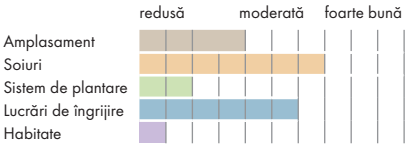
Important de știut

- Deteriorarea este cauzată de consumul propriilor antioxidanți ai fructului (antociani, vit. C, vit. E etc.) și oxidarea lor enzimatică, ceea ce duce la brunificarea țesuturilor.
- Se întâlnește mai ales pe fructele cu pigmentare redusă (de ex. fructe umbrite).

Cum se previne?

- Favorizarea unei bune expuneri la soare a fructelor.
- Lăsarea fructelor de la umbră să se coacă.
- Asigurarea unui aport bun de calciu (întărește rezistența cojii și pulpei fructelor; a se consulta și „Pătarea neagră").
- Luarea în considerare a perioadelor optime de recoltare și a condițiilor de depozitare în funcție de soi (evitarea stresului de frig și CO_2 în timpul depozitării).

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

Nu sunt posibile măsuri directe.

Petele Jonathan, petele lenticelare

Cum se recunoaște?

- Pe coaja fructului, pete rotunde, întunecate, ușor adâncite, cu diametrul de 2–5 mm, centrate pe o lenticelă infectată (= por al epidermei); la soiurile cu coaja deschisă, înconjurate de o zonă roșiatică.

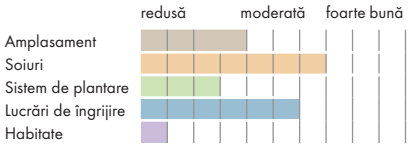
Important de știut

- Țesutul lenticelei poate fi slăbit de creșterea foarte rapidă a fructelor, de iritarea cu pesticide sau de iradierea puternică cu raze UV.

Cum se previne?

- Luarea în considerare a sensibilității atunci când se aleg soiurile.
- Evitarea fructificării excesive prin reglarea acesteia, limitarea fertilizării cu azot etc.
- Asigurarea unei bune aprovizionări cu calciu (a se consulta și „Pătarea neagră").
- Recoltare timpurie dacă există semne de afectare.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Nu sunt posibile măsuri directe.

Putrezirea umedă

Cum se recunoaște?

- Brunificarea și înmuierea pulpei încep în mijlocul fructului (sau la 2–6 mm sub coajă) și, apoi, cuprind întreaga pulpă.
- La final, coaja devine translucidă, maronie.

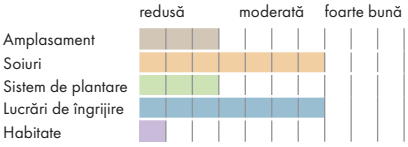
Important de știut

- Are loc distrugerea celulelor din pulpa fructului ca urmare a tulburărilor de metabolism.
- Cauze posibile din timpul depozitării: fructe foarte mari (cu pulpă moale, cu conținut scăzut de zahăr) sau recoltate târziu, depozitare întârziată, perioadă prea lungă de depozitare, temperatură de depozitare prea scăzută, niveluri prea ridicate de CO_2 și/sau prea scăzute de O_2 în depozit.

Cum se previne?

- Evitarea fructelor mari prin reglarea fructificării, fertilizare redusă cu azot etc.
- Asigurarea unei bune aprovizionări cu calciu (vezi secțiunea „Pătarea neagră”).
- Recoltarea timpurie a fructelor.
- Depozitarea imediată după recoltare.
- Respectarea cerințelor de depozitare specifice fiecărui soi.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Nu sunt posibile măsuri directe.

Rugozitatea

Cum se recunoaște?

- Coaja fructului în mare parte de culoare maro spre gri și aspră ca un dop de plută.
- Rugozitatea în zona pedunculului are formă de stea, după îngheț – formă de inel, în cazul infectării cu făinare crăpăturile sunt reticulare.
- Formarea de crăpături dacă este foarte pronunțată.

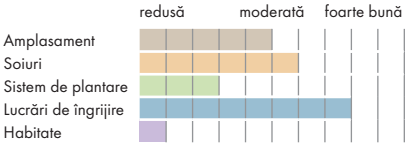
Important de știut

- Rugozitatea reprezintă un țesut de vindecare a rănilor și apare după infectarea cu făinare, atacul de acarieni, virusuri (rugozitatea inelară și ligamentară), pătarea postulară la păr sau după înghețul florilor, după utilizarea pesticidelor iritante (de ex. preparate cuprice în timpul înfloririi), după utilizarea preparatelor în condiții de lumină solară puternică, în timpul scăderilor de temperatură și în perioadele cu ploi îndelungate în timpul dezvoltării timpurii a fructelor, în timpul fluctuațiilor puternice de creștere sau al frecării de părți mecanice.
- Diferențe mari de sensibilitate între soiuri; de ex. Golden Delicious și Conférence sunt foarte sensibile.
- Rugozitatea moderată este considerată o imperfecțiune, dar tinde să aibă un efect pozitiv asupra gustului.
- Rugozitatea excesivă sporește pierderea de apă a fructului și, astfel, scurtează durata de depozitare a acestuia.

Cum se previne?

- Evitarea tratamentelor cu preparate de cupru în perioada de înflorire.
- Înjumătățirea dozei de aplicare pentru soiurile de mere sensibile la sulf, cum sunt Cox Orange și Braeburn, precum și pentru soiurile de pere sensibile.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Tratamentele cu sulf (0,3 %) între înflorire și căderea fructelor din luna iunie au un efect de stopare a rugozității la Golden Delicious.

Arsurile solare

Cum se recunoaște?

- Pată mare cu margini roșii pe fructele arse de soare.
- Pulpa fructului întărită și decolorată în maro sub pată.
- Lenticela poate fi vizibil decolorată în roșu (pete solare).

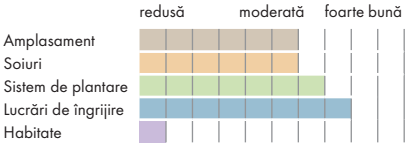
Important de știut

- Din ce în ce mai frecventă ca urmare a creșterii radiațiilor UV, a expunerii la ozon și a coroanei fusiforme (fructe mai expuse)
- Mai puține daune sub plasa antigrindină.
- Deteriorarea în principal a vârfurilor lăstarilor.
- Soiurile cu coaja fină sunt mai sensibile (de ex. Golden Delicious, Fuji).
- Acțiunea factorilor de stres asupra cojii fructului crește sensibilitatea (a se vedea și „Rugozitatea").
- Tăierile masive de vară pot expune brusc fructele la lumina puternică a soarelui.

Cum se previne?

- Plantarea rândurilor de pomi cu o ușoară orientare sud-vest și nord-est.
- Asigurarea frunzișului suficient pentru umbră prin formarea coroanei și reglarea fructificării.
- Evitarea pomilor cu creștere puternică a lăstarilor și, prin urmare, a necesității unei tăieri de vară intense.
- Pe vreme caldă și însorită (în iunie), reducerea cantității de sulf aplicate și, dacă e posibil, aplicarea seara sau când cerul este înnorat.
- Asigurarea unei bune aprovizionări cu calciu (a se consulta și „Pătarea neagră").

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Nu sunt posibile măsuri directe.

Formarea cavernelor

Cum se recunoaște?

- În caz de manifestare slabă se observă zone spongioase în țesutul din jurul cotorului (vizibile numai în fructul tăiat).
- Dacă se manifestă sever, cavitate (cavernă) în pulpa fructului, cu pulpa adiacentă decolorată în maro.

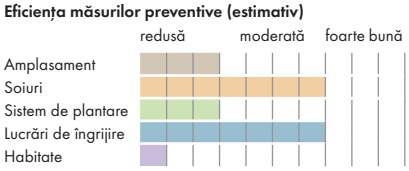
Important de știut

- Apare numai în depozitele CA (cu atmosferă controlată).
- Deosebit de susceptibil: soiul Conférence.
- Cauze posibile: factori de amplasare, condiții climatice și de creștere, momentul recoltării, condiții de depozitare.

Cum se previne?

- Fructele recoltate târziu nu se depozitează. Recoltarea timpurie a fructelor pentru depozitare (în funcție de indicele Streif).
- Depozitarea cu atmosfera controlata a fructelor întârziată: predepozitarea fructelor la rece timp de 10 zile (reduce formarea cavernelor cu 50–75 %).

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Cum se tratează?

- Nu sunt posibile măsuri directe.

Dăunătorii

Păduchele roz galicol al mărului

Dysaphis anthrisci / D. brancoi / D. charophylli / D. radicola

Cum se recunoaște?

Frunzele

- La început puncte roșii sau galben-aprins, mai târziu frunze răsucite cu pliuri roșii până la roșu-deschis.

Fructele

- Puncte roșii (vătămare prin sugere) la majoritatea soiurilor.

Afidele

- Corp negru-violet fără strat de ceară.

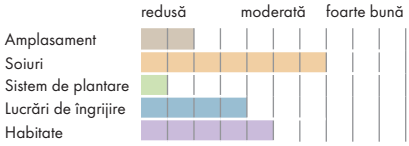
Important de știut

- Mai puțin periculos decât păduchele cenușiu galicol al mărului (pagube mai mici, migrează din nou de la jumătatea lunii mai); de obicei, combaterea este necesară doar atunci când sunt infectați pomi tineri din soiuri sensibile.
- Soiurile foarte sensibile sunt Jonagold, Boskoop, Florina, Golden Delicious; soiurile mai puțin sensibile sunt Glockenapfel, Gravensteiner, Idared.
- 3–4 generații pe an. Femelele fondatoare apar cu puțin timp înainte de intrarea în vegetație și se reproduc. Primele afide fără aripi sunt vizibile încă de la începutul înfloririi. În iunie afidele înaripate migrează pe plantele erbacee. Toamna afidele se întorc la pomii fructiferi și depun ouă pe ramuri.

Cum se previne?

- Cei mai importanți adversari naturali: larvele de musca *Syrphidae* și viespile ihneumonide.
- Semănați fâșii de ierburi sălbatice cu flori între rânduri și pe căile de acces pentru a susține prădătorii și paraziții afidelor care polenizează florile

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- Recomandat abia în fenofaza D.
- Pragul economic de dăunare: 12–15 femele fondatoare la 100 de inflorescențe.
- Ouă vizibile pe ramuri în perioada de repaus vegetal (probe de ramuri).

Cum se tratează?

- Produsele pe bază de neem (substanța activă azadiractina) au cel mai bun efect. Spre deosebire de tratamentul păduchelui cenușiu galicol al mărului, în cazul dacă se depășește pragul economic de dăunare, tratamentul trebuie efectuat deja în stadiul D (până la E).

Păduchele cenușiu galicol al mărului

Dysaphis plantaginea

Cum se recunoaște?

Afidele

- Corpul are 2–3 mm lungime, este rotunjit, de culoare cenușie-brună până la roz, cu praf de ceară alb (în stadiile timpurii numai pe abdomen, în stadiile ulterioare pe tot corpul).

Frunzele

- Încrețite și „zbârcite”.

Lăstarii

- Deformați și aplatizați, creșterea lăstarilor și a fructelor este oprită („mere păduche”).

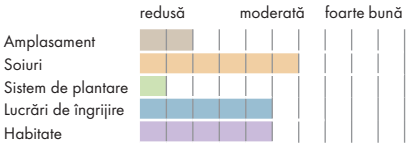
Important de știut

- Cele mai periculoase specii de afide în cultura mărului!
- Hibernează sub formă de ou pe pomul de măr (în special în interiorul pomului, în partea inferioară a coroanei).
- Activitatea de supt începe înainte de înflorire (din stadiul D), iar reproducerea în masă și apariția pagubelor – după înflorire.
- Începând cu luna iunie, în cele mai multe cazuri, afidele adulte migrează spre speciile de pătlagină.
- După ce se răsucesc frunzele, combaterea este posibilă doar cu ajutorul preparatelor din neem.
- Sensibilitatea diferită a soiurilor; Florina, Delorina, Goldrush, Ariwa, Renora, Rewena, Rubinola, Roter Boskoop, de ex., sunt mai puțin sensibile. Foarte sensibile sunt, de ex., Bell Apple, Otava, Topaz, Retina.

Cum se previne?

- Arborii cu o creștere puternică sunt atacați mai sever. Prin urmare, tăierea și nutriția pomilor trebuie adaptate la comportamentul de creștere.
- Cei mai importanți adversari naturali: musca *Syrphidae*, musca *Chrysopidae*, buburuzele și păianjeni. De multe ori, însă doar acestea nu reușesc să regleze suficient populația de afide.
- Semănarea de ierburi sălbatice ca fâșii de flori sălbatice, căile de acces și rândurile de pomi bogate în ierburi pentru a stimula prădătorii și paraziții afidelor care polenizează florile.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- Din stadiul E (femele fondatoare sunt clar vizibile). Urmăriți dezvoltarea afidelor prin controale regulate până la sfârșitul înfloririi.
- Pragul economic de dăunare: 1 femelă fondatoare la 100 de inflorescențe la pomii tineri, 2–3 femele fondatoare la pomii de roadă.
- În timpul perioadei de repaus vegetal ouăle sunt vizibile pe ramuri (probe de ramuri)

Cum se tratează?

- Produsele pe bază de neem (substanța activă azadiractina) au cel mai bun efect în cazul unui tratament imediat înainte de înflorire. Un tratament imediat după înflorire. De asemenea, este posibilă împărțirea în două tratamente cu jumătate din norma de consum a substanței active înainte și după înflorire.
- Săpunul de piretrină, săpunul moale (3 %) și infuzia de urzică sunt mai puțin eficiente. Tratamentele cu aceste preparate trebuie efectuate înainte ca frunzele să se răsucească.
- Îndepărtarea ramificațiilor rădăcinii și de pe trunchi înainte de tratament sau tratarea acestora inclusiv.

Afida mărului *(Rhopalosiphum insertum)*: inofensivă, chiar utilă

Afida mărului apare adesea ca prima specie de afide primăvara pe mugurii care se deschid. Are un corp verde-deschis cu două dungi longitudinale de culoare deschisă pe spate (vizibile cu o lupă).

Este o sursă importantă de hrană pentru organismele benefice. Deci, nu trebuie confundată cu alte specii de afide.

Păduchele verde al mărului

Aphis pomi

Cum se recunoaște?

Lăstarii

- De la sfârșitul toamnei, acumulări dense de ouă negre de iarnă pe lăstarii de un an.
- Reproducerea în masă pe lăstari lungi, adesea începând cu luna mai.
- În caz de infectare puternică, deformări pe frunze, rareori și pe lăstari.

Afide

- Corp verde, picioare și tuburi abdominale de culoare închisă.

Important de știut

- Principalele daune cauzate de dezvoltarea ciupercilor pe excrețiile de rouă de miere ale afidelor (pete de culoare închisă, de obicei lavabile).
- Apare și pe pomii de păr.
- Sunt deosebit de susceptibili pomii cu creștere intensivă (pomi tineri și pomi roditori în caz de fertilizare bogată cu azot).
- Populația este, de obicei, reglată de organismele benefice.
- Recolonizarea pomilor de către afidele înaripate poate avea loc până la sfârșitul verii.

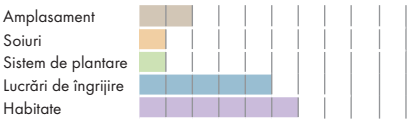
Cum se previne?

- Cei mai importanți dușmani naturali: buburuzele și musculița frunzelor de măr.
- Semănarea de fâșii de flori sălbatice pentru a stimula prădătorii și paraziții afidelor, care polenizează florile.
- Atenție la o fertilizare echilibrată.

Păduchele lânos al mărului și părului

Eriosoma lanigerum

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- Verificarea lăstarilor lungi începând cu luna mai.
- Pragul economic de dăunare: 10–20 % din lăstarii lungi infectați (în funcție de populația de organisme benefice).
- Pomii cu creștere puternică sunt mai puternic infectați. Prin urmare, adaptarea tăierii și nutriției pomilor la comportamentul de creștere.

Cum se tratează?

- Ca și împotriva păduchelui cenușiu galicol al mărului (a se consulta pag. 46) (dar fără neem, care nu este eficient împotriva acestei specii de afide).

Cum se recunoaște?

Lăstarii

- Din mai, reproducerea în masă începe pe lemnul multianual, iar mai târziu se mută pe lăstari lungi.
- Excrescențe asemănătoare cancerului lemnului

Afide

- Colonii compacte
- Corpuri întunecate cu excrescențe albe, din puf de ceară.
- Afidele strivite excretă hemolimfă roșie.

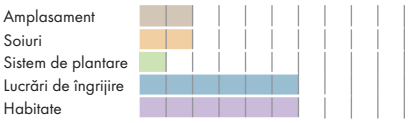
Important de știut

- Infectarea intensă și repetată poate duce la moartea pomilor tineri.
- Rănile lemnului, creșterea puternică a lăstarilor sporesc sensibilitatea pomilor.
- Afidele iernează în crăpăturile din scoarță și (mai ales la pomii tineri) la baza trunchiului.

Cum se previne?

- Stimularea organismelor benefice: urechelnițele, buburuzele, muștele *Syrphidae*, entomofagii din familia *Chrysopidae* și *Ichneumonidae*, viespea *Aphelinus mali* (dușman natural al păduchelui lânos), prin semănarea de fâșii de ierburi sălbatice cu plante umbelifere.
- Pentru a ajuta la iernarea paraziților păduchelui lânos al mărului și părului, lăstarii parazitați se pun într-o cameră cu t = 1–2 °C și se atârnă înapoi în livadă la începutul lunii mai.
- Nu se utilizează spinosad vara (reduce organismele utile).

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- Din aprilie, verificarea bazei trunchiului, precum și a rănilor și fisurilor de pe trunchi.
- Pragul economic de dăunare în timpul verii: 8–12 colonii la 100 de lăstari.
- Verificarea afidelor pe probe de crengi în timpul iernii oferă indicii despre prezența acestora în primăvară.

Cum se tratează?

- Tăierea lăstarilor infectați și îndepărtarea lor din livadă sau perierea coloniilor.
- Pulverizarea coloniilor individuale cu un jet puternic de apă (pistol) sau flambarea lor.
- Inelele cu lipici fixate pe trunchiuri și țăruși la aprox. 30 cm deasupra solului împiedică afidele să migreze în sus și în jos pe pomii tineri.
- Tratamentul pomilor infectați cu ulei alb și o cantitate mare de soluție a avut un efect parțial bun în cadrul testelor.
- De îndată ce primele colonii devin vizibile, se stropește bine tot pomul (inclusiv trunchiul) cu un amestec de ulei și piretrină de 3 ori la intervale de 3 zile.
- Alternativ, îndepărtați prin periere păduchii lânoși ai mărului și părului atunci când localizați infectarea.

Viermele merelor
Cydia pomonella

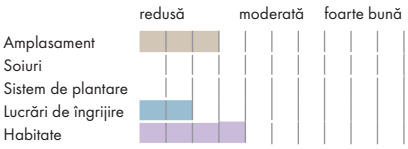
Cum se recunoaște?
Fructele
- Din iunie până în august se formează galerii spiralate, pline de excremente.
- Tuneluri săpate în pulpa fructului

Larva
- Roz până la roșu-deschis cu capul de culoare închisă, la maturitate cu o lungime de până la 2 cm.

Important de știut
- Unul dintre cei mai frecvenți dăunători în cultivarea semințoaselor.
- Poate apărea și pe gutui.
- Zbor și ovipoziție din mai până în august (posibil septembrie) cu o singură generație, până în septembrie cu două generații (în Valais și Ticino, în anii călduroși și la nord de Alpi).
- Hibernează sub formă de larvă sub scoarță.

Cum se previne?
- Stimularea păsărilor insectivore, cum ar fi pițigoiul și ciocănitoarea, prin plantarea de garduri vii și prin instalarea de cuiburi artificiale.
- Plase de insecte laterale cu ochiuri de plasă < 4 mm.
- Urechelnițele mănâncă ouăle dăunătorului. Larvele sunt parazitate de viespile ihneumonide și de *Buquetia musca*. Cu toate acestea, ele nu pot gestiona singure densitatea populației.
- În livezile mici sau în livezi cu pomi cu trunchi înalt, omizile care iernează pot fi interceptate cu ajutorul unei benzi de carton ondulat de 10 cm lățime, fixată pe trunchi. Cartonul ondulat este atașat la baza trunchiului la mijlocul lunii iunie și este îndepărtat din nou la mijlocul sau la sfârșitul lunii iulie, ars și înlocuit cu unul nou, care este îndepărtat și ars din nou înainte de recoltare.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?
- De la sfârșitul lunii aprilie–începutul lunii mai, se monitorizează zborul moliilor cu 1–2 capcane cu feromoni pe hectar sau pe parcelă (prag economic de dăunare: 3–5 molii per capcană pe săptămână).
- Verificarea infectării la recoltare ca un control al eficienței măsurilor de reglementare și pentru estimarea măsurilor necesare în anul următor (tehnica confuziei).

Cum se tratează?
Tehnica de confuzie cu difuzoare de feromoni sau cu pulverizator de aerosoli este cea mai bună alternativă la utilizarea produselor de protecție a plantelor în următoarele condiții:
- livezi izolate, cu o suprafață minimă de 1 hectar și cu o formă cât mai pătrată posibil;
- populație primară redusă de viermele mărului, cu maximum 2 % fructe infectate în anul precedent;
- distanța minimă de 100–150 m (în funcție de condițiile de vânt) față de zonele fără de capcane cu feromoni pentru a reduce afluxul de masculi sau femele împerecheate;
- fără mărginire cu pomi cu trunchi înalt, garduri vii și margini de păduri; în caz contrar, difuzoarele trebuie puse și în aceste zone;
- înălțime cât mai uniformă a pomilor; pomii proeminenți sunt infectați în pofida tehnicii confuziei.
- Eventual, protejarea suplimentară a zonelor marginale cu 1–2 tratamente cu virusul granulozei.
- De regulă, se fac 5 tratamente cu virusul granulozei pentru o generație de viermele mărului pe an (până la 9 tratamente pentru 2 generații); tratamentul se repetă după 6–8 zile însorite.
- Aplicarea preparatului spinosad (0,02 % în 1500 l de apă pe hectar) la începutul ecloziunii ouălor. Repetarea tratamentul după 10–14 zile (max. 4 tratamente pe an). Spinosad trebuie utilizat numai în caz de urgență, atunci când nu este posibilă tehnica confuziei sau când apar mai multe specii de tortricide, deoarece vor fi afectate organismele benefice.
- Aplicarea nematozilor Steinernema după recoltare împotriva larvelor care iernează la baza tulpinii sau în scoarță poate reduce populația viermelui merelor.

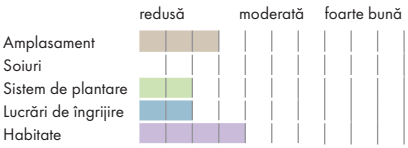
Molia pieliței mărului
Adoxophyes orana

Cum se recunoaște?
- Frunze roase de-a lungul nervurilor, cu aspect de ferestre.
- Începând din iulie, larvele se hrănesc pe suprafața cojii fructului (fără să pătrundă în fruct).
- Larve tinere care au iernat de culoare verzuie, cu capul de culoare închisă.
- Omizi adulte de până la 1 cm lungime și cu capul galben ca mierea.

Important de știut
- Rolul fitosanitar se înregistrează doar episodic, în cazuri izolate.
- Omizile din anul precedent sunt deja active înainte de înflorire, dar încă nu provoacă daune.
- 2 generații pe an; pagubele principale sunt produse în iulie de generația de vară, pagubele minore – toamna de generația de iarnă.

Cum se previne?
- Atragerea păsărilor insectivore prin plantarea de garduri vii și instalarea cuiburilor artificiale.
- Atragerea viespilor ihneumonide și muștelor tahine ca adversari naturali principali prin înierbarea căilor de acces și a spațiului dintre rânduri.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?
- Monitorizarea zborului moliilor cu capcane cu feromoni în mai-iunie și august-septembrie (pragul economic de dăunare: 30–40 de molii/săpt.).
- La recoltare se verifică dacă fructele prezintă semne superficiale de ros (pragul economic de dăunare: 3 % din fructele infectate). Dacă se depășește pragul economic de dăunare, se face un tratament împotriva moliilor în anul următor.

Cum se tratează?
- Se tratează cu virusul granulozei în combinație cu zahăr (5 kg/ha) la intervale de 10–14 zile între stadiile D/E și E2.
- În cazul unei infestări masive se efectuează tratamente cu virusul granulozei împotriva generației de vară.
- Este posibilă tehnica de confuzie cu difuzoare de feromoni (cu Isomate CLR) (pentru condiții a se consulta pag. 49 la „Viermele mărului”).

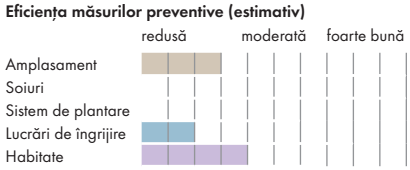
Molia mică a fructelor
Grapholita lobarzewskii

Cum se recunoaște?
Fructele
- La sfârșitul lunii iunie apar găuri prin roadere și 1–2 găuri rotunde cu excremente.
- Tunel spre miezul fructului format prin roadere în formă de spirală curată și fără excremente
- La sfârșitul verii, tuneluri de hrănire cu ramificații în jurul găurii

Important de știut
- Provoacă pericol doar în cazuri izolate.
- Apare adesea în mod selectiv în livadă.
- Hibernează la faza de larvă, înmulțindu-se din iunie timp de 6–8 săptămâni. Produce doar o singură generație pe an.

Cum se previne?
- Atragerea păsărilor insectivore prin plantarea de garduri vii și instalarea cuiburilor artificiale.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?
- În perioada mai-iunie monitorizarea zborului moliilor cu capcane cu feromoni.

Molia cu aripi roșii

Pammene rhediella

Larva

- La recoltare se verifică dacă fructele prezintă simptome de infectare. În cazul în care mai mult de 3–5 % din fructe sunt infectate, incidența de infectare poate crește în anul următor.

Cum se tratează?

- Confuzie cu difuzori de feromoni (în combinație cu confuzia pentru viermele merelor, a se consulta „Viermele merelor”).
- În caz de infectare puternică: tratarea larvelor tinere cu 0,02 % spinosad; al doilea tratament după 10–14 zile (atenție la mesajele serviciilor de avertizare).

Cum se recunoaște?

Fructele

- În iunie: fructe alipite între ele la suprafață.
- Găuri mici, rotunde, înfundate și fără excremente.
- Tunel ros de larve cu depuneri albicioase pe pereți.

Larvă

- Până la 8 mm în dimensiune, plinuță, albicioasă cu negi maro-deschis.

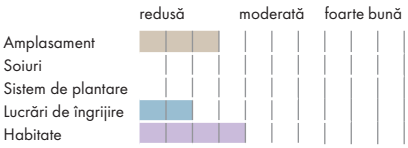
Important de știut

- Se întâlnește doar ocazional.
- Hibernează larva; între înflorire și luna mai moliile încep zborul, iar din iunie sunt active ca omizi.
- Produce doar o generație pe an.

Cum se previne?

- Atragerea păsărilor insectivore prin plantarea de garduri vii și instalarea cuiburilor artificiale.
- Instalarea plaselor laterale anti-insecte cu ochiuri mai mici de 4 mm.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- Monitorizarea zborului între înflorire și luna mai cu capcane cu feromoni.
- La recoltare se verifică dacă fructele prezintă semne superficiale de dăunare de larve (pragul economic de dăunare: 5 % fructe infectate).

Cum se tratează?

- Combaterea e rareori necesară.
- Nu este posibilă combaterea directă.
- În cazul în care se depășește pragul economic de dăunare se va contacta serviciul de consultare.

Cotarul verde
Operophtera brumata

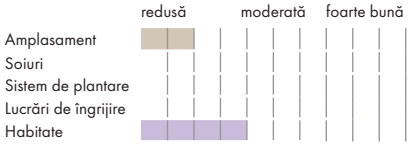
Cum se recunoaște?
Pomi
- Din stadiul D-E cotarul se hrănește intensiv cu muguri, frunze, flori și fructe tinere.

Omizile
- Se deplasează mai greoi decât alte larve din speciile de tortricide și formează un cot înalt când se mișcă.
- Lungime: până la 2,5 cm.

Important de știut
- Dăunător larg răspândit
- Provoacă daune mai ales când florile sunt slab dezvoltate.
- Larvele eclozează din ouăle iernate atunci când se deschid mugurii; de la sfârșitul lunii mai se împupează în sol; în perioada octombrie-decembrie, femela fără aripi se mișcă târâș pe trunchiul pomilor, pentru a depune ouă pe pom.
- Viespile braconide și muștele tahine sunt cei mai importanți dușmani naturali ai cotarilor verzi. Însă ele singure nu pot regla populația de dăunători.

Cum se previne?
- Atragerea păsărilor insectivore prin plantarea de garduri vii și instalarea cuiburilor artificiale.
- Atragerea adversarilor naturali prin înierbarea căilor de acces și a spațiului dintre rânduri.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?
- Examinarea în timpul iernii a eșantioanelor de ramuri; (pragul economic de dăunare: 2–5 ouă la 2 m de ramură de rod).
- Verificarea inflorescențelor înainte de înflorire (stadiul E-E2) (pragul economic de dăunare: 10–15 omizi la 100 de inflorescențe).

Cum se tratează?
- Tratarea larvelor tinere cu preparate pe bază de *Bacillus thuringiensis* (Bt) (la o temperatură a aerului de cel puțin 12 °C, altfel ingerarea este insuficientă).
- Piretrina este de asemenea eficientă împotriva cotarilor verzi, dar are un spectru larg de acțiune și, prin urmare, afectează parțial și insectele benefice.
- În prima jumătate a lunii octombrie se aplică inele lipicioase sau capcane pe tulpina pomilor individuali cu trunchi înalt.

Viespea cu ferestrău a merelor
Hoplocampa testudinea

Cum se recunoaște?
Viespile
- Adulți: corp compact, fără talie de viespe, partea superioară neagră, partea inferioară portocalie.
- Ouăle: de culoare albă-lăptoasă, de aprox. 1 mm; sunt depuse sub sepale.

Fructele
- În timpul inspecției după înflorire, sub coaja fructelor infectate pentru prima dată sunt clar vizibile galerii spiralate; la merele coapte, galeria spiralată este cicatrizată.
- Fructe infectate mai târziu: gaură cu excremente umede; larvă albicioasă de 9–11 mm lungime, în interiorul fructului.

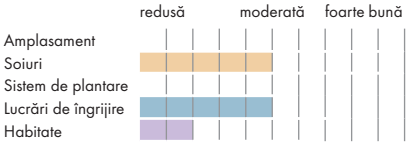
Important de știut
- O singură larvă atacă 3–5 fructe, care, cu excepția primului fruct atacat, cad prematur („efect de rărire”).
- În cazuri individuale sunt posibile pierderi severe de productivitate.
- Zborul viespilor: zborul începe cu puțin timp înainte de înflorire și durează scurt timp după
- înflorire; depunerea ouălor în corola florilor; larvele eclozează după 7–10 zile. Omizile pătrund mai întâi într-un fruct mic, apoi în 1–2 alte fructe și, mâncând, formează un tunel în formă de spirală până la cotor. În ultimul stadiu de dezvoltare, omizile cad la sol, unde se transformă în pupe la o adâncime de apr. 25 cm și iernează.
- Pupele pot supraviețui în sol timp de până la 3 ani. Prin urmare, combaterea bazată pe infectarea din anul precedent este incertă.

- Susceptibilitatea diferită a soiurilor. Soiurile cu înflorire albă intensivă, cum sunt Boskoop și Idared, sunt deosebit de sensibile.

Cum se previne?

- Urechelnițele și păianjenii sunt cei mai importanți adversari naturali ai dăunătorului. Totuși, ele singure nu pot regla densitatea populației.
- Atragerea adversarilor naturali prin înierbarea căilor de acces și a spațiului dintre rânduri.
- Atragerea păsărilor insectivore prin plantarea de garduri vii și instalarea cuiburilor artificiale.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- Monitorizarea activității de zbor a viespilor cu capcane albe cu o săptămână înainte de înflorire până la o săptămână după înflorire. În acest scop se atârnă cel puțin 2 capcane pe marginea coroanei pomilor, bine vizibile, în mijlocul livezii pentru 2–4 soiuri sensibile. Pragul economic de dăunare: 20–30 de viespi pe capcană în stadiul E-G, în funcție de intensitatea înfloririi.

- La căderea petalelor (stadiul G), inspecția vizuală a depunerii ouălor la 100 de inflorescențe (prag economic de dăunare: 15–30 ouă la o fructificare puternică, 5–10 ouă la o fructificare slabă).
- Se verifică fructele în mai-iunie (pragul economic de dăunare: 3–5 % din fructe infectate).

Cum se tratează?

- În stadiul (G până la) H (la începutul ecloziunii, după o inspecție vizuală) se aplică un tratament cu preparat de *Quassia* și o cantitate mare de apă, de preferință pe vreme caldă și uscată. Respectarea perioadelor de cădere a petalelor specifice fiecărui soi. În cazul în care înflorirea continuă pentru o perioadă lungă de timp, se tratează de două ori.
- Preparatele pe bază de neem utilizate împotriva afidelor în timpul înfloririi au un efect secundar.
- Primele fructe infectate se culeg și se distrug la aproximativ 14 zile de la căderea petalelor (previne infectarea altor fructe).

Gărgărița florilor de măr

Anthonomus pomorum

Cum se recunoaște?

- Florile infectate cu „capace” maronii (control post-floral).
- Larvă: nuanțe de la alb până la galben, cu capsula capului neagră, fără picioare.
- Gândac: aprox. 4 mm, gri-maroniu, cu trompa lungă și cu o bandă gri-deschis în formă de V pe elitre.

Important de știut

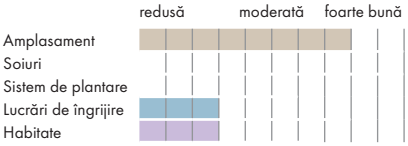
- Rărește florile atunci când fructificarea este mare. Pierderile mari de producție sunt posibile în cazul unei fructificări scăzute.
- Hibernează sub formă de gândac sub scoarță, adesea și în frunzișul pădurilor din apropiere.
- Încep să se hrănească din stadiul de umflare a mugurilor florali (stadiul B).
- Din stadiul C–D începe depunerea ouălor în mugurii florali.
- Larvele eclozează la 10 zile după ovipoziție și se hrănesc cu organele florale timp de 2–4 săptămâni. În iunie ies din florile ofilite, se hrănesc cu frunze și apoi migrează spre gazdele lor de iarnă.

Cum se previne?

- Atragerea braconidelor parazitoide prin înierbarea căilor de acces și a spațiului dintre rânduri.
- Atragerea păsărilor insectivore prin plantarea de garduri vii și instalarea cuiburilor artificiale.

Acarianul roșu al pomilor *Panonychus ulmi*
Păianjenul roșu comun *Tetranychus urticae*

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- Înainte de înflorire: se evaluează intensitatea înfloririi și se efectuează o probă de scuturare în stadiul B-C, la peste 12 °C (pe timp de zbor). Pragul economic de dăunare: 10–40 de gândaci la 100 de ramuri.
- După înflorire: se verifică infectarea florilor. Pragul economic de dăunare: peste 10–15 % din florile infectate. În cazul în care se depășește pragul economic de dăunare, se face un control atent în primăvara următoare, în etapa B–C.

Cum se tratează?

- În stadiul B–C, la peste 12 °C, este posibil tratamentul cu spinosad (0,02 %, 1500 l de apă pe hectar).

Cum se recunoaște?

Acarianul roșu al pomilor

- Iarna, pe ramuri, depune ouă roșii, rotunde sau în formă de bulb, cu peri la vârf (vizibile cu lupa).
- De la sfârșitul înfloririi, mai ales pe partea inferioară a frunzelor, acarieni roșii, până la 0,4 mm, cu pete albe și peri (vizibili cu lupa).

Păianjenul roșu comun

- Vara, mai ales pe partea inferioară a frunzelor, acarieni de până la 0,6 mm, gălbui, cu 2 puncte mari și întunecate pe spate (vizibile cu lupa).

Important de știut

- A se lua în considerare sensibilitatea soiurilor atunci când se plantează soiuri noi. Gala, Gloster, Elstar, Maigold, Pinova, Primerouge și Braeburn sunt deosebit de sensibile.
- Înmulțirea în masă este posibilă, în special în verile calde și uscate.

Acarianul roșu al pomilor

- Apare doar sporadic, dar poate provoca daune grave.
- Cel mai potrivit moment pentru combatere este după înflorire, când eclozinea ouălor de iarnă este finalizată, dar încă nu au fost depuse ouă noi.
- Produsele de protecție cu aplicarea săpunului nu au niciun efect împotriva ouălor.

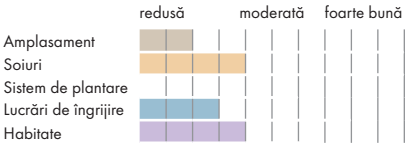
Păianjenul roșu comun

- Rareori dăunător în agricultura ecologică.
- Deja 30 % din frunze ocupate de acarieni prădători pot regla suficient de bine păianjenul roșu comun.

Cum se previne?

- Atragerea acarienilor și a ploșnițelor prădătoare prin înierbarea căilor de acces și a spațiului dintre rânduri.
- Folosirea produselor de protecție a plantelor prietenoase organismelor benefice și menținerea cantității de aplicare a sulfului la un nivel scăzut în timpul verii.
- În cazul unei prezențe scăzute, colonizați acarieni prădători (folosind pânze de relocare disponibile în comerț).
- Alternativ, atârnați în livadă lăstari de viță de vie sau de tei colonizați cu acarieni prădători. Lăstarii de viță de vie pot fi recoltați primăvara, când vița de vie este „curățată”, sau în iulie-august, în timpul copilitului.
- Fertilizarea moderată a pomilor cu azot.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- În timpul iernii, determinați populația de ouă de iarnă ale acarianului roșu al pomilor prin examinarea unor mostre de ramură (pragul economic de dăunare: 2000 de ouă la 2 m de lăstari de rod).

Ploșnițele
Ploșnița marmorată asiatică *Halyomorpha halys*
Ploșnița cu picioare roșii *Pentatoma rufipes*

- La sfârșitul înfloririi și în timpul verii, se examinează în mod repetat câte 10 frunze din 5 soiuri pentru a detecta infectarea cu acarianul roșu al pomilor (pragul economic de dăunare: 50–60 % de frunze infectate).

Cum se tratează?
- În cazul unei incidențe foarte mari în timpul iernii (1000 de ouă fără sau 2000 de ouă cu acarieni prădători), tratarea în stadiul B–D cu ulei mineral.
- În cazul depășirii pragului economic de dăunare după înflorire tratare cu un preparat de săpun (2 %) și un volum mare de soluție împotriva acarianului roșu al pomilor adult înainte de depunerea ouălor.

Cum se recunoaște?
Ploșnița marmorată asiatică
- Iernează ca adulți în afara livezii.
- Până la 2 generații pe an.
- 5 puncte galbene-portocalii pe spate.
- Adulți cu capul pătrat și cu membrana aripilor pătată (fără ghimpi între membrele anterioare) (deosebire de ploșnița cenușie de câmp).

Ploșnița cu picioare roșii
- Iernează pupa în stadiul 2.
- Adulți cu picioare roșii.

Ploșnița cenușie de câmp
- Iernează ca adult în clădiri.
- Adulți cu capul triunghiular și cu membrana dungată a aripilor (deosebire de ploșnița marmorată asiatică).

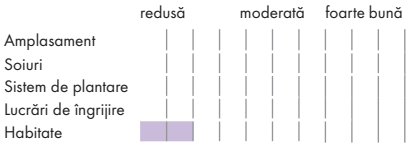
Daune pe fructe
- Adâncituri în formă de pâlnie, neregulate și înfundate în fructe sau formarea de umflături.

Important de știut
- Poate provoca daune grave la nivel regional.
- Speciile de plante erbacee cu frunze late (de ex. urzica) servesc drept gazde intermediare.
- Poate parcurge distanțe foarte mari într-o singură zi.

Cum se previne?
- Eliminarea gazdelor intermediare primăvara și vara din locurile infectate.
- Stimularea adversarilor naturali (viespi braconide, păianjeni și păsări) împotriva ploșniței marmorate asiatice și a ploșniței cu picioare roșii.

- Atragerea viespilor parazitoide prin înierbarea fâșiilor cu flori sălbatice la marginea și în interiorul livezii (*Trissolcus japonicus* și *Anastatus bifasciatus* împotriva ploșniței marmorate asiatice, *Cylindromyia bicolor* împotriva ploșniței cenușii de câmp).
- Acoperirea livezii cu plasă anti-insecte împiedică imigrarea ploșnițelor.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



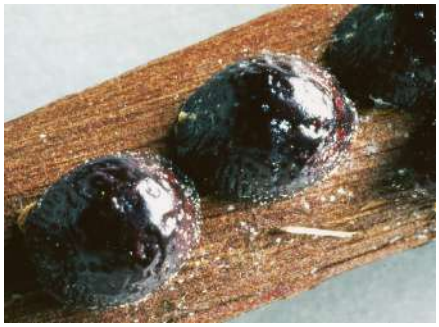
Când se monitorizează?
- La recoltare se verifică dacă fructele prezintă simptome de infectare. Dacă mai mult de 3 % din fructe sunt infectate se contactează serviciul de consultanță.
- Determinarea prezenței și a tipului de ploșnițe primăvara, înainte de înflorire, prin proba scuturării.

Cum se tratează?
- Nu există preparate aprobate și, în prezent, nu există nicio posibilitate de combatere.
- Popularea cu viespi parazitoide nu este încă aprobată.

Păduchii

Păduchele din San Jose *Quadraspidiotus perniciosus*
Păduchele țestos *Eulecanium corni*

Păduchele țestos-virgulă *Lepidosaphes ulmi*
Păduchele țestos al părului *Quadraspidiotus ostreaeformis, Q. pyri, Q. marani, Epidiaspis leperii*



Cum se recunoaște?

Păduchele din San Jose și păduchele țestos al părului

- Adulții au un scut dorsal mic, plat, rotund sau oval, de culoare alb-cenușie până la negricioasă.
- Zonă roșie, clar vizibilă, în jurul părții afectate pe fructe (mai puțin vizibilă pe lemn).
- Scoarță de ramuri parțial despicată
- Lăstarii și ramurile se atrofiază, iar pomul moare de sus (în special în cazul păduchelui din San José).

Păduchele țestos

- Femela adultă: scut strălucitor, de culoare roșiatică până la maro, rotund, în formă de cupă (4–6 mm).
- Depune sute de ouă mici sub scut între lunile mai și iulie, iar larvele eclozează de la sfârșitul lunii iunie, răspândindu-se pe pom.
- Infectarea se produce numai pe lemn (bătrân și tânăr), dar nu și pe fructe.
- În caz de infectare puternică, se formează roua de miere și fumagină pe ramuri, frunze și fructe.
- Sunt posibile simptome de slăbire a pomilor.

Păduchele țestos-virgulă

- Adulți: 2–3,5 mm lungime, ovali, de obicei în formă de virgulă, cu scut maro-deschis până la maro-închis.
- Iarna, sub scutul femelei moarte se văd 40–80 de ouă mici, albe, ovale.
- În caz de infectare puternică, crăparea scoarței și slăbirea pomilor.

Important de știut

- Infectările puternice cu păduchele din San Jose și cu păduchele țestos-virgulă sunt rare, deoarece aceștia sunt de obicei puternic parazitați.

Păduchele din San Jose

- Se întâlnește mai ales în Valais și Ticino, rareori și în Elveția germanofonă.
- 1-3 generații pe an.
- Hibernează în stadiul de larvă.

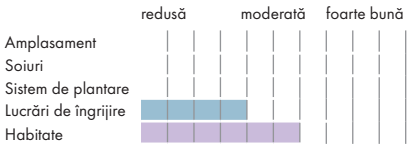
Alte specii

- 1 generație pe an.
- Hibernează în stadiul de larvă.

Cum se previne?

- Atragerea viespilor braconide, ca *Prospaltella perniciosi* (împotriva păduchelui din San José), prin înierbarea fâșiilor de ierburi sălbatice cu umbelifere, ca morcovul sălbatic sau păstârnacul.
- Atragerea buburuzelor și a urechelniților ca adversari naturali importanți ai păduchelui țestos-virgulă.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

Păduchele din San Jose și păduchele țestos al părului

- La recoltare se verifică dacă fructele prezintă simptome de infectare (prag economic de dăunare: peste 1 % fructe infectate). În cazul depășirii pragului economic de dăunare se examinează probe de ramuri în timpul iernii.

Păduchele țestos și păduchele țestos-virgulă

- În timpul iernii se determină populația prin examinarea probelor de ramuri (pragul economic de dăunare: peste 50 de larve la 2 m de ramură roditoare).

Cum se tratează?

- În cazul depășirii pragului economic de dăunare în timpul iernii: în stadiul B-C se tratează cu 2 % ulei de rapiță (împotriva păduchelui țestos) sau cu 2 % ulei de parafină (împotriva păduchelui țestos al părului și păduchelui din San José) cu o cantitate mare de soluție.
- Împotriva păduchelui țestos-virgulă a avut un efect bun împotriva stadiilor larvare migratoare în cadrul testelor un tratament cu *Quassia* în combinație cu un preparat de săpun la aproximativ 2 săptămâni după înflorire.

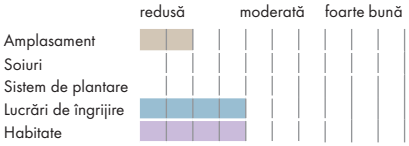
Molia frunzelor de măr
Yponomeuta malinellus

Cum se recunoaște?
- Începând din luna mai, pânze izolate, mari, cu multe larve în frunziș.
- Pagube frecvente și grave din cauza ingerării frunzișului în focare individuale în livadă.

Important de știut
- În mare parte, pagube minore, locale.

Cum se previne?
- Atragerea păsărilor insectivore prin plantarea de garduri vii și instalarea cuiburilor artificiale.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?
- Verificarea mugurilor florali la prezența coloniilor de omizi în perioada premergătoare înfloririi (pragul economic de dăunare: mai mult de 5 colonii la 100 de muguri florali).

Cum se tratează?
- Îndepărtarea manuală a coloniilor dăunătorului. Deoarece omizile fluturelui cu abdomenul auriu formează, de asemenea, pânze și pot provoca iritații ale pielii, trebuie purtate haine și mănuși de protecție.
- Tratarea pomilor cu un preparat de *Bacillus thuringiensis* numai dacă infecția cuprinde întreaga zonă.

Cariul mare al lemnului
Xyleborus dispar

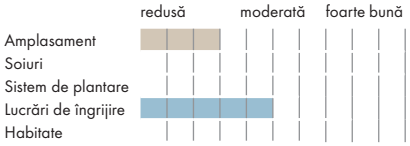
Cum se recunoaște?
Gândacii
- Corpul este cilindric și de culoare maro-închis până la negru.
- Femelele au o dimensiune de aproximativ 3,5 mm, iar masculii de 2 mm.

Pomii
- De la jumătatea lunii aprilie până în iunie, galerii săpate cu făină de lemn pe lemn mai vechi.
- Tuneluri formate în urma ingerării cu ramificații radiale sub scoarță.

Important de știut
- Chiar și o infecție mică poate duce la moartea pomilor în întregime.
- Zbor din luna martie la temperaturi de peste 18 °C, timp de 4–6 săptămâni.
- Livezile tinere începând din al doilea an de creștere, pomii afectați de îngheț și plantele din apropierea pădurilor sunt deosebit de expuse riscului.
- Cariul mic al lemnului (*Xyleborus saxeseni*) poate provoca pagube mari în cazuri rare. Larvele sale ceva mai mici și mai subțiri (2–2,5 mm) sunt, de asemenea, capturate în capcane cu alcool.

Cum se previne?
- Pentru o vindecare rapidă și bună a rănilor tăierea se face în timpul perioadei de vegetație.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?
- De la începutul zborului, în aprilie, se monitorizează infectarea timp de 4–6 săptămâni cu 1–2 capcane roșii pe hectar, combinate cu sticle-capcană cu alcool.

Cum se tratează?
- De la începutul zborului se montează 8 capcane pe hectar dacă în anul precedent au fost capturați mai mult de 20 de gândaci per capcană.
- Îndepărtarea pomilor sau ramurilor cu 2–5 găuri din livadă cât mai curând posibil, dar cel târziu înainte de sfârșitul iernii, și arderea acestora.

Moliile cu aripi transparente / *Moliile Sesiidae*

Synanthedon myopaeformis

Cum se recunoaște?

- Tuneluri neregulate sub scoarță (mai ales la baza trunchiului).
- Larva: 15 – 17 mm lungime, cu corpul roz-crem și capul maro.
- Molia adultă: 15 mm lungime, cu al patrulea segment abdominal roșu-portocaliu și aripi transparente.
- Perioada principală de zbor: iunie-iulie

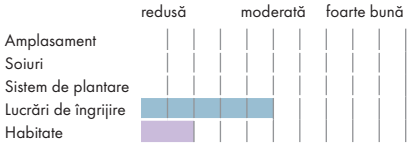
Important de știut

- Ouăle se depun vara în crăpăturile din scoarță sau în rănile de pe trunchi. Ulterior, larvele rămân în lemn pentru mai mult de o perioadă de vegetație.
- Simptomele infectării sunt greu de recunoscut la început; prin urmare, se verifică cu atenție.

Cum se previne?

- Evitarea deteriorării pomului și a bazei trunchiului (de ex., cu ajutorul echipamentelor de mărunțire sau mulcire).
- Altoire atentă și acoperirea locului de altoire cu un agent de închidere a rănii.
- Preîntâmpinarea crăpăturilor cauzate de îngheț prin plasarea țărușului pe partea de sud a trunchiului. Dacă este necesar, se aplică o spirală albă de protecție a trunchiului sau un strat de acoperire a trunchiului.
- Măsuri de tăiere în timpul perioadei de vegetație.
- Viespile parazite, ovifagii și păsările (în special ciocănitoarele) sunt dușmani naturali importanți ai moliei cu aripi transparente.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- În iunie-august agățarea a 1 – 2 capcane cu feromoni pe hectar pentru a estima frecvența atacului.
- Verificarea scoarței pentru a vedea dacă sunt găuri, în special în partea inferioară a trunchiului.

Cum se tratează?

- Îndepărtarea și arderea ramurilor sau pomilor grav afectați.
- În caz de infectare puternică se agață 2 capcane cu momeală cu suc de mere pe hectar.
- În cazul livezilor puternic infectate, mai mari de 1 ha, utilizarea tehnicii confuziei.

Sfredelitorul ramurilor

Zeuzera pyrina

Cum se recunoaște?

- Pe lemnul mai bătrân (și mai ales la locul de altoire) sunt vizibile galerii cu făină de lemn și excremente.
- Larva: până la 6 cm lungime; omizile tinere au o culoare rozalie, iar cele mai bătrâne au corpul alb-gălbui, cu puncte negre și capul maro.
- Molia adultă: corpul alb și aripile anterioare pătate de albastru-negru, anvergura aripilor de 5 – 7 cm.
- Perioada de zbor: iunie-iulie.

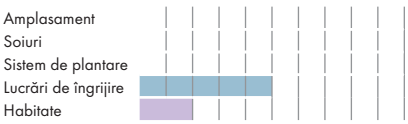
Important de știut

- O singură larvă de sfredelitorul ramurilor provoacă deja pagube mari.
- Vara femela depune ouăle în crăpăturile din scoarță sau în rănile de pe trunchi. Larvele rămân apoi în lemn pentru mai mult de o perioadă de vegetație.
- Simptomele infectării sunt greu de recunoscut la început; prin urmare, se verifică cu atenție.

Cum se previne?

- Vezi secțiunea despre molia cu aripi transparente.
- Ciocănitoarea verde poate reduce foarte mult pagubele produse de sfredelitorul ramurilor.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- Începând cu lunile iunie-iulie, se verifică cu atenție pomii tineri, în special pentru a vedea dacă există găuri și urme de făină de lemn pe trunchi și pe ramuri.
- În iunie-august se agăță 1–2 capcane cu feromoni pe hectar pentru a estima frecvența atacului. Capcanele se instalează la 0,5 m de la vârful pomilor sau al plasei antigrindină.

Cum se tratează?

- Îndepărtarea și arderea ramurilor sau pomilor grav afectați din livadă.
- Urmărirea și omorârea larvelor cu un cuțit și o sârmă. După aceea, acoperirea rănilor pe lemn cu mijloace de închidere a rănilor.

Sfredelitorul tulpinilor de măr și păr

Agrilus sinuatus

Cum se recunoaște?

- Creșterea slabă a lăstarilor; pomi cu frunzișul de obicei mărunt, decolorat maroniu.
- Căderea prematură a frunzelor și pierderea fructelor tinere
- Secțiuni de scoarță se despică, apoi mor și se usucă.
- Larve galbene cu lungimea de 25 mm sub scoarță
- Gândac de culoarea cuprului, 8–9 mm lungime
- Perioada de zbor a gândacului: mai-iunie

Important de știut

- Depunerea ouălor în iunie, în crăpăturile scoarței.
- Larvele eclozează după 3 săptămâni, se dezvoltă timp de 2 ani, se transformă în pupă în luna martie a celui de-al treilea an, la sfârșitul ciclului de hrănire și deplasare în lemnul pomului.
- Preferă locurile însorite, uscate și pomii cu deficiențe nutritive.
- O singură larvă poate, în anumite circumstanțe, să provoace moartea unui pom.
- Poate infecta și gutuii, și păducelul.

Cum se previne?

- Iarna se taie și se distrug ramurile infectate.

Cum se tratează?

- EDe obicei, nu este necesară combaterea. În caz de infectare puternică contactați un specialist.

Puricele melifer comun al părului *Cacopsylla pyri*
Puricele melifer mare al părului *Cacopsylla pyrisuga*
Puricele melifer mic al părului *Cacopsylla pyricola*

Cum se recunoaște?

Frunzele

- Cu pete maronii, răsucite și, de obicei, foarte murdare de rouă de miere.
- Căderea prematură a frunzelor.

Dăunătorul

- Toate cele trei specii sunt destul de asemănătoare, cu aripi în formă de boltă, translucide.
- Larvele tinere de culoare galbenă, iar cele de vârste mari de culoare închisă.

Puricele melifer comun al părului:

- Adulți: 2,7–3 mm, aripi de culoare deschisă.

Puricele melifer mic al părului:

- Adulți: 2,3–2,9 mm, aripi cu zone întunecate.
- Larvele: 0,3–1,7 mm.

Puricele melifer mare al părului:

- Adulți: 3,6–4 mm, aripi de culoare deschisă.
- Larvele: 0,3–2,5 mm.

Important de știut

Puricele melifer comun al părului

- Sunt cele mai dăunătoare insecte din această specie.
- Iernează în livadă.
- Se activizează după două zile consecutive cu peste 10 °C (uneori deja la sfârșitul lunii ianuarie) și începe imediat depunerea ouălor.
- 3–5 generații pe an.
- Pagubele principale se datorează apariției în masă și excreției extrem de puternice de rouă de miere, începând cu a doua generație.

Puricele melifer mic al părului

- Rareori dăunător.
- Activ după două zile consecutive cu peste 10 °C (uneori deja la sfârșitul lunii ianuarie) și începe imediat depunerea ouălor.
- Iernează în livadă.
- Purtători ai agenților patogeni ai virozelor și fitoplasmozelor (putregaiul perelor).

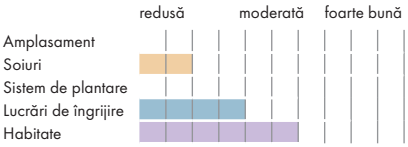
Puricele melifer mare al părului

- O singură generație
- Iernează în afara livezii.
- Zborul și ovipoziția înainte și în timpul înfloririi (martie-mai).
- Pagubele principale sunt provocate de deformările frunzelor și lăstarilor după depunerea ouălor.

Cum se previne?

- Stimularea ploșnițelor prădătoare (*Anthocoris* ssp.) și urechelnițelor.
- Crisopidele, buburuzele și calcidoidele sunt, de asemenea, adversari naturali importanți.
- Îndepărtarea lăstarilor tineri infectați (înlocuiește mai multe tratamente).
- E posibilă încetinirea creșterii lăstarilor prin măsuri adaptate de tăiere și fertilizare.

Eficiența măsurilor preventive (estimativ)



Când se monitorizează?

- În stadiile A/B de vegetație se fac probe de scuturare.
- Pentru recomandări privind monitorizarea vezi www.sopra.admin.ch

Puricele melifer mic/comun al părului

- Spre sfârșitul înfloririi (stadiul G): verificarea prezenței ouălor și larvelor
- De la jumătatea lunii mai până la începutul lunii iunie și august: verificarea prezenței larvelor din generația a 2-a și a 3-a.
- Pragul economic de dăunare: puricele melifer comun al părului: 40–50 % din populație

Puricele melifer mare al părului

- La înmugurire sau spre sfârșitul înfloririi: se verifică dacă sunt depuse ouă.
- Pragul economic de dăunare: 60 % din populație

Cum se tratează?

- Pentru recomandări de combatere vezi www.sopra.admin.ch.

Puricele melifer mic/comun al părului

- Pentru a preveni depunerea ouălor, se poate aplica caolin sau carbonat de calciu de două până la patru ori la intervale de 10–14 zile de la începutul depunerii ouălor până la înflorire.
- În caz de infectare după înflorire, se aplică Armicarb (5 kg/ha) împotriva larvelor de puricele melifer mic/comun al părului. Repetați tratamentul după 5–7 zile. Se aplică numai în zile însorite, calde și uscate.

Puricele melifer mare al părului

- De obicei, nu este necesară combaterea.

Păduchele mov al părului

Dysaphis pyri

- Afidele au o lungime de 2–3 mm, sunt rotunjite, de culoare roz până la albastru-cenușiu și sunt acoperite cu praf alb de ceară. Frunzele infectate sunt curbate, „încrețite”, îngălbenite și cad prematur. Fructele infectate sunt deformate.
- Este un dăunător care își schimbă gazda (de la începutul lunii iunie până la sfârșitul lunii septembrie la diferite specii din familia *Rubiaceae*). Cele mai dăunătoare afide ale perelor.
- Ca măsură preventivă, se promovează ierburile sălbatice (hrană pentru prădătorii și paraziții afidelor care vizitează florile).
- Control imediat după înflorire (prag economic de dăunare: peste 5 % din mugurii florali infectați).
- Tratare directă înainte ca frunzele să se răsucească cu neem (atenție la efectul fitotoxic la unele soiuri) sau cu piretrină + soluție de săpun.

Molia minieră circulară
Leucoptera malifoliella

Cum se recunoaște?
- Adulți: 3–4 mm, cu aripile anterioare lanceolate, de culoare gri-albastru cu luciu metalic și cu semne portocalii-albe-negre pe partea posterioară a aripilor.
- Ouă: 0,3 mm, plate și ovale, de culoare albă spre cenușie.
- Larve: 2–4 mm lungime. Culoare în funcție de stadiul larvar, de la verde-pal la galben-maroniu, capul maro-închis. Corpul este plat, clar segmentat și se îngustează spre spate.
- Pupe: maro-deschis, de 4–5 mm și învelite în cocon alb în formă de fus.

Important de știut
- Recent apărută în livezile individuale în anumite locații, cu efect puternic dăunător. Cu toate acestea, doar molia minieră pestriță provoacă daune grave pomilor, care durează câțiva ani.
- Iernează în cocon sub scoarța pomului.
- Fluturii se dezvoltă la sfârșitul lunii aprilie–începutul lunii mai, în perioada de înflorire a merilor.
- Depune ouă pe partea inferioară a frunzei. La aprox. 4–5 săptămâni de la începerea zborului larvele eclozează, pătrund direct în frunză și se hrănesc într-o mină pe partea superioară a frunzei. După 3–4 săptămâni, se transformă în pupe pe partea inferioară a frunzei.
- În funcție de climă, sunt posibile până la 3 generații pe an.
- Pagube: adesea, pe frunze sunt mai multe mine circulare, de culoare maro, care se măresc și se împreunează pe măsură ce frunza crește. Infectarea pe scară largă poate duce la căderea prematură a frunzelor, la reducerea semnificativă a fotosintezei și la o coacere slabă a fructelor. Plantele tinere sunt deosebit de expuse riscului.
- În cursul unei epizootii, dăunătorul este adesea atacat de numeroși patogeni, prădători și parazitoizi, care reduc densitatea populației sale.

Cum se previne?
- Protecția plantelor prietenoase organismelor benefice
- Stimularea adversarilor naturali
- În cazul pomilor tineri, colectarea manuală a frunzelor infectate poate fi suficientă.

Când se monitorizează?
- De la începutul înfloririi, monitorizarea zborului în livezile expuse riscului cu 1–2 capcane cu feromoni per livadă.
- De la începutul lunii mai, verificarea ouălor pe partea inferioară a frunzelor.

Cum se tratează?
- Tratare numai în cazul unei incidențe puternice de infectare și al unor pagube previzibile.
- Produs de neem (4 l/ha) la 7 zile după începerea zborului. Repetarea tratamentului după aprox. 2 săptămâni.
- Quassan (3,2 l/ha) după înflorire (aprobat în situație de urgență), de la începutul ecloziunii larvelor. Maximum 2 tratamente pe parcelă și pe an.

Viespea lăstarilor de măr și păr *Janus compressus*

- Lăstari care se ofilesc, atârnă în jos și care mai târziu se înnegresc.
- La aprox. 5 cm sub vârful lăstarului, numeroase urme de înțepături dispuse în spirală în jurul lăstarului (deferență față de focul bacterian!).
- Viespea are o lungime de 6–8 mm, este neagră cu abdomenul roșu.
- Larvă de 1 cm lungime, de culoare albă, încovoiată în formă de S și cu ghimpi pe picioare.
- Importanță deosebită în cazul livezilor tinere și pepinierelor.
- În caz de manifestare anuală puternică lăstarii infectați se taie și se ard.

Noctuidele
Noctuidae (divese specii)

- Fluturi de dimensiuni medii, cu corpul robust și în mare parte de culoare maronie, albă sau gri; aripile anterioare au adesea o pată în formă de rinichi.
- Larva cu corpul gros și grăsuț, adesea cu linii dorsale și laterale și 5 perechi de picioare abdominale; se încolăcește când este deranjată.

- Posibil, frunze mușcate sau ronțăite și dăunarea superficială a fructelor.
- Principalele pagube sunt cauzate de mușcarea fructelor tinere.
- Pentru prevenire se atrag păsările insectivore prin plantarea de garduri vii și prin agățarea de cuiburi artificiale.
- De obicei, nu este necesară combaterea. În caz de infestare severă se contactează serviciul de consultanță.

Acarianul galicol al frunzelor de păr

Phytoptus pyri

- Deja în timpul înfloririi, leziuni plate, verde-deschis pe frunze, mai târziu devin roșii, apoi se colorează maro până la negru.
- Căderea prematură a frunzelor
- Fructele pot fi de asemenea infectate.
- Acarienii adulți iernează în colonii sub solzii mugurilor și infectează frunzele care abia se desfac în faza de înmugurire.
- În caz de infectare după recoltare se tratează o dată sau de două ori cu sulf (2 %).
- În caz de infectare puternică sau ca alternativă la temperaturi scăzute în toamnă, se recomandă un tratament suplimentar cu sulf la desfacerea mugurilor.
- Tratamentele cu ulei de parafină la intrarea în vegetație au doar un efect parțial.

Musculița frunzelor de măr și păr

Dasyneura mali și *D. pyri*

- Frunzele se încolăcesc de la margine, sunt decolorate roșiatic, cu îngroșări cartilaginoase.
- Zone infectate fragile, care se rup când sunt rulate (diferență față de infectarea cu păduchele roz galicol al mărului!).
- În frunzele încolăcite se dezvoltă larve de 2–3 mm lungime, roșii-oranj.
- 3–5 generații ale dăunătorului pe an
- Infectarea în principal a livezilor din apropierea pădurilor și cu exces de fertilizanți de azot. Important doar în cazul pomilor tineri și în pepiniere.
- Înființarea fâșiilor de flori sălbatice și gardurilor vii susține parazitoizii și ploșnițele prădătoare.
- Pentru a reduce infectarea, obțineți o oprire timpurie și armonioasă a creșterii lăstarilor.
- Combaterea poate fi necesară doar în cazul livezilor tinere sau pepinierelor. În caz de nesiguranță se apelează la un specialist.

Gărgărița lăstarilor

Rynchites coeruleus

- În mai-iunie, lăstari tineri îndoiți și ofiliți. Mai târziu, lăstarii infectați cad.
- Gândac cu corpul de apr. 3 mm lungime, de culoare verde-albastru-închis, cu luciu metalic și trompă alungită (vizibil de la mijlocul lunii mai).
- Atacă toate speciile de semințoase și sâmburoase, în special în livezile cu pomi cu trunchi înalt și în grădini (destul de rar, în culturile în sistem intensiv).
- Daunele se produc mai ales la pomii tineri și în pepiniere, deoarece lângă lăstarii curbați se dezvoltă lăstari laterali.
- Pentru control se prelevează probe prin scuturare în mai-iunie, la primele ore ale dimineții.
- Combaterea directă nu este, de obicei, necesară. În caz de infectare puternică se contactează serviciul de consultanță.

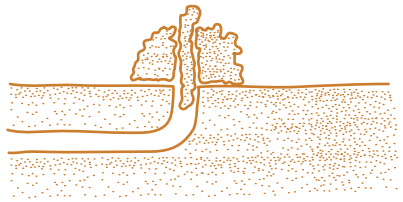
Cărăbușul de mai

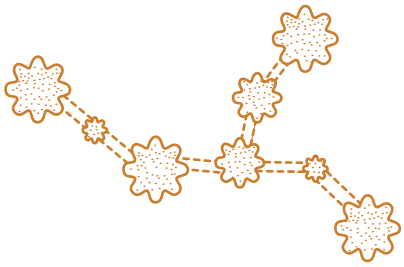
Melolontha ssp.

- Pomi ofiliți (în special în pepiniere) din cauza rădăcinilor dăunate de larve.
- În cazuri rare, leziuni ale frunzelor și florilor în urma ingerării.
- Zbor principal (în funcție de specie și climă) la fiecare 3–4 ani.
- Ca măsură profilactică în anul de zbor (respectarea mesajelor serviciului de avertizare): acoperirea completă a solului în livadă cu plase. Îndepărtarea plaselor abia după încheierea zborului cărăbușului de mai.
- Pentru combaterea directă eficientă pe termen lung, se încorporează în sol boabe de cereale infectate cu ciuperca *Beauveria brongniartii* primăvara (30–50 kg/ha) cu semănători speciale, la 5–10 cm adâncime în sol. În cazul livezilor noi tratamentul poate fi aplicat și în groapa de plantare.

Cârtița
Talpa europaea

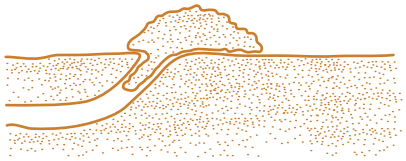
- Neagră, 11 – 16 cm lungime, labe anterioare mari.
- Nu este animal erbivor.

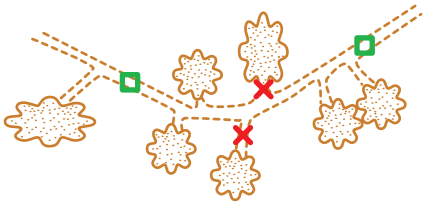




Șobolanul de apă
Arvicola terrestris

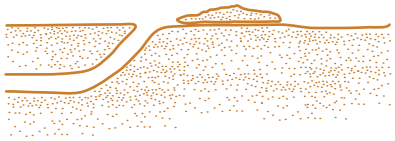
- Maro-cenușiu, 12 – 16 cm lungime.
- Reproducere în masă ciclică la fiecare 5 – 7 ani.

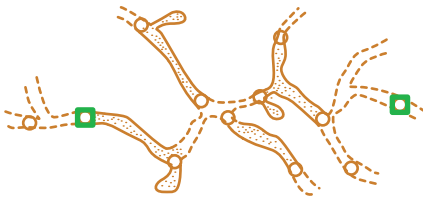




Șoarecele de câmp
Microtus arvalis

- Maro-deschis spre gri, cu o lungime de 8 – 11 cm.
- Reproducere în masă ciclică la fiecare 3 – 4 ani.





Galeria principală: Capcane Galerie laterală: Fără capcane

Important de știut
- Vegetația înaltă și/sau densă atrage șoarecii cu hrană și, totodată, îi protejează de prădători.
- Cârtița în sine nu este dăunătoare, dar galeriile acesteia, unele foarte adânci, sunt folosite cu ușurință de șoareci, ceea ce face dificilă combaterea lor. Deci, ar trebui să se ia în considerare și montarea de capcane în galeriile de cârtițe în cazul distrugerii pomilor de către șoareci.
- Stofa pentru mulcire în fâșia de pomi îngreunează combaterea șoarecilor.

Cum se previne?
- Distrugerea sistemelor de galerii existente, deoarece acestea sunt întotdeauna repopulate.
- Crearea unor „zone de interceptare" atractive pentru șoareci la punctele de imigrare (garduri, drumuri, garduri vii, diguri etc.) sub forma unor fâșii de pășuni extensive. Prindeți șoarecii acolo înainte ca ei să migreze spre rândurile de pomi.
- Fâșiile de flori de pe căile de acces atrag șoarecii și reduc migrația în rândurile de pomi.
- Împiedicarea migrării șoarecilor în livadă prin ridicarea unei bariere pentru șoareci (vezi pag. 64).
- Atragerea adversarilor naturali (păsări prădătoare, nevăstuici, lilieci, pisici, vulpi și alți prădători) cu ajutorul elementelor structurale (cuiburi artificiale, stinghii) și altor măsuri.
- Colectarea sau mulcirea fructelor din iunie și a fructelor căzute după recoltare.
- Mențineți vegetația (în special în zonele cu pomi) la înălțime joasă.

Când se monitorizează?
- Verificarea permanentă a livezii pe tot parcursul anului pentru a vedea dacă există vizuini proaspete de șoareci. În fâșiile de pomi tăiați, șoarecii stau de obicei fără să sape vizuini, de aceea se impune o verificare foarte atentă. Verificați o zonă de siguranță cu o lățime de cel puțin 10 m în jurul livezii.
- Iarna, când hrana este insuficientă, succesul capcanelor este cel mai mare.
- Creșterea activității șoarecilor de săpare a vizuinilor și de migrare în timpul ploilor abundente după o perioadă secetoasă.

Cum se tratează?
Capturarea
- Așezarea capcanelor conform imaginii (de ex. modelul Topcat®).
- După detectarea activității șoarecilor, nu se așteaptă mai mult de 3 zile pentru combatere.
- După combatere vizuinile de șoareci se nivelează și se astupă găurile și sistemele de galerii, astfel încât orice recolonizare să poată fi observată imediat (important!).

Gazarea
- Permisă în agricultura ecologică cu monoxid de carbon
- Recomandată pentru asanarea pe scară largă sau în combinație cu capcane.
- Pentru informații suplimentare, vezi bioaktuell.ch > Mäusebekämpfung.

Cum se face o barieră pentru șoareci?

Modul în care șoarecii pot fi ținuți departe de pomii fructiferi cu costuri reduse, cu un efort de control redus și fără a afecta organismele nevizate este încă un obiect de cercetări. Următoarele recomandări se bazează parțial pe ipoteze și, deci, trebuie abordate cu precauție. Cel mai bine este să contactați serviciul de consultanță înainte de a instala o barieră pentru șoareci.

Unde?

- De-a lungul gardului și al porților.

Cu ce?

- Folosirea unei plase de cel puțin 1 mm grosime, care să nu rugineasă, cu ochiuri de plasă de 0,5–1,0 cm și o înălțime de 100–120 cm. Dimensiunile ochiurilor de plasă mai mari de 1,0 cm nu asigură o protecție suficientă împotriva șoarecilor de câmp și a puietului acestora.

Cum se instalează?

- Plasa se îngroapă la o adâncime de 40–60 cm, în funcție de profilul solului, și se lasă 40–60 cm înălțime de la sol.
- Împiedicarea creșterii excesive a ierburilor (poduri pentru șoareci).
- Acoperiți marginea superioară a plasei cu o margine de 10 cm lățime, din plastic sau metal, care să fie impracticabilă pentru șoareci, sau îndoiți marginea spre exterior, ca la gardul pentru melci.
- Dacă pisicile și vulpile nu pot trece gardul din cauza marginii, pot fi de ajutor „podurile pentru prădători” din scânduri.

Cum se întreține?

- Se înființează o pajiște extensivă cu o lățime de 1,5–3 m de partea interioară și exterioară a gardului, care se tunde de două ori pe an.
- Între fâșia de pajiște și pomii fructiferi se creează o zonă tampon cu o lățime de cel puțin 3 m, mulcită profund.

Care sunt avantajele?

- Plasele (spre deosebire de folia de plastic) permit gândacilor de sol, păianjenilor și reptilelor mici să circule liber între livadă și zona înconjurătoare.
- O barieră înaltă pentru șoareci permite evitarea cosirii regulate și evitarea deteriorării plasei în timpul cosirii.
- Mulcirea profundă a întregii suprafețe chiar lângă gard atrage șoarecii în rândurile de pomi.
- Fâșiile de pajiști utilizate pe scară largă permit un control și o reglare mai bună a densității populațiilor de șoareci decât fâșiile de flori sălbatice și gardurile vii.

Date editoriale și de tipar

Editor
Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219, 5070 Frick, Elveția
Tel. 062 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Asociația Educație pentru Dezvoltare (AED)
str. Bănulescu-Bodoni, nr. 25, of. 21,
MD-2012, Republica Moldova, Chișinău
Tel. +373 (022) 232 239, 221 950, info@aed.ong, www.aed.ong

Autor: Andi Häseli (FiBL)

Colaborare: Patrick Stefani, Hansjakob Schärer, Fabian Baumgartner, Clémence Boutry, Fabian Cahenzli, Lara Reinbacher (FiBL)

Colaborare Republica Moldova: Liliana Calmați, Leonid Voloșciuc

Redactare: Gilles Weidmann (FiBL Elveția)

Design: Brigitta Maurer, Sandra Walti (FiBL Elveția)

Traducere: Nadia Radețchi (Republica Moldova)

Redactor: Lilia Toma (Republica Moldova)

Tehnoredactare: Natalia Dorogan (Republica Moldova)

Foto: Agroscope: pagina 35 (1), 36 (3, 4), 37 (5, 6), 38 (3), 39 (2, 3), 40, 47 (4), 41 (4), 43 (1), 44 (1, 3), 45 (3, 4), 46 (4), 49 (1), 50, 51, 52 (2), 53 (1, 3), 54 (3, 4), 56, 58, 59 (3), 61 (4), 60 (2), 62 (1, 2, 4, 5); Flore Araldi (FiBL): p. 32 (4, 6), 52 (3), 62 (3); Clémence Boutry (FiBL): p. 28, 32 (1), 33 (2), 35 (3), 36 (5), 37 (2, 3), 38 (1), 41 (1), 42 (1, 2), 44 (2), 45 (1, 2), 46 (1, 2), 41 (1), 47 (1, 3), 48, 49 (2), 55 (2), 57 (1); Riccardo Bugiani: p. 37 (2); Claudia Daniel (FiBL): p. 52 (1), 57 (2, 3), 60 (3); Othmar Eicher (LBBZ Liebegg): p. 25; Vladan Falta: p. 55 (1); FiBL Archiv: p. 4 (1), 32 (3), 33 (3), 36 (1), 37 (1, 4), 38 (4), 41 (3), 47 (2), 49 (3), 54 (2), 60 (1), 61 (2, 3); Michael Friedli (FiBL): p. 11 (2), 61 (1); Franziska Hämmerli (FiBL): p. 10, 11 (2); Andi Haeseli (FiBL): p. 1, 3, 5 (1-3, 4, 6), 7 (3, 4), 8 (2), 9 (2), 32 (2), 33 (1), 34, 35 (2), 36 (2), 41 (1), 42 (3), 42 (3), 46 (3), 47 (5), 53 (2), 54 (1), 55 (3), 59 (1, 2); Humus OMB: S. 8 (1); LRE: p. 9 (1); Jean-Charles Mouchet (FiBL): p. 55 (4); Urs Niggli (FiBL): p. 7 (8); Lukas Pfiffner (FiBL): p. 2, 7 (2, 5, 6, 7); Hans-Jakob Schaerer (FiBL): p. 39 (1); Thomas Stephan, © BLE: p. 4 (3); Weronika Swiergiel (SLU): p. 7 (1); Franco Weibel (FiBL): p. 4 (2).

Ediția pentru Republica Moldova 2022 © FiBL, AED

Tipar: Tipografia Bons Offices, Chișinău 2022
Tiraj: 500 exemplare **Preț:** 65,6 MDL

Broșura poate fi accesată gratuit de pe shop.fibl.org, www.aed.ong și www.agrobiznes.md.

Această broșură a fost redactată în cadrul proiectului „InfOrganic Moldova 2020–2022”, implementat de Asociația „Educație pentru Dezvoltare” (AED), cu suportul financiar al Fundației Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein (LED). Adresăm sincere mulțumiri finanțatorului.

Lucrarea este protejată prin drepturi de autor în toate părțile sale. Orice utilizare este interzisă fără acordul editorilor. Acest lucru se aplică în special reproducerilor, traducerilor, microfilmării și stocării și procesării prin sisteme electronice.

Toate informațiile din această broșură se bazează pe experiența și cele mai bune cunoștințe ale autorilor. Cu toate acestea, nu se exclud greșelile și erorile de utilizare.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova

Häseli, Andi.

Protecția culturilor de semințoase în agricultura ecologică / Andi Häseli; colaborare: Patrick Stefani [et al.]; traducere: Nadia Radețchi; Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL, Asociația Obștească "Educație pentru Dezvoltare" (AED). – [Chișinău]: S. n., 2022 (Bons Offices). – 64 p.: fig., fot., tab. – (Broșură 2022, Ediția pentru Republica Moldova ; Nr 1239).
Aut. indicat în caseta tehn. – Apare cu suportul financiar al Fundației "Servicii de Dezvoltare Liechtenstein" (LED). – 500 ex.

ISBN 978-9975-166-78-2.
ISBN 978-9975-166-79-9 (PDF).
632.9:634.1:631.147
H 35

https://zenodo.org/record/7547146#.Y8fVj3ZBxaQ
DOI 10.5281/zenodo.7547146